



# Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace

Adresa: Kudelova 1855/8, 662 51 Brno, tel.: 545 321 210, IČO: 005 59 466

Bankovní spojení: Komerční banka Brno-Černá Pole, č. účtu: 99835621/0100

E mail: [skola@spsstavbrno.cz](mailto:skola@spsstavbrno.cz) http: [www.spsstavbrno.cz](http://www.spsstavbrno.cz) ČPO: 2817

## ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

# STAVEBNICTVÍ

Obor vzdělání:

36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření oboru vzdělání:

Pozemní stavby

Rekonstrukce staveb a architektura

Dopravní stavby

Vodohospodářské stavby



**SPŠ STAVEBNÍ**  
STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STAVEBNÍ  
**BRNO**

Platnost od 1. 9. 2022

<b>Obsah</b>		Strana
<b>1.</b>	<b>Úvodní identifikační údaje</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Profil absolventa</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Charakteristika vzdělávacího programu</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Učební plány</b>	<b>24</b>
4.1.	Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Pozemní stavby, denní forma vzdělávání	24
4.2.	Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, denní forma vzdělávání	26
4.3.	Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Dopravní stavby, denní forma vzdělávání	27
4.4.	Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Vodohospodářské stavby, denní forma vzdělávání	28
4.5.	Rozvržení týdnů ve školním roce	29
<b>5.</b>	<b>Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP</b>	<b>30</b>
5.1.	Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Pozemní stavby, denní forma vzdělávání	30
5.2.	Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, denní forma vzdělávání	31
5.3.	Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Dopravní stavby, denní forma vzdělávání	32
5.4.	Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření Vodohospodářské stavby, denní forma vzdělávání	33
<b>6.</b>	<b>Učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebních plánech</b>	<b>34</b>
6.01.	Český jazyk a literatura	34
6.02.	Anglický jazyk	43
6.03.	Německý jazyk	50
6.04.	Občanská nauka	53
6.05.	Dějepis	57
6.06.	Matematika	61
6.07.	Fyzika	67
6.08.	Základy přírodních věd	73
6.09.	Tělesná výchova	77
6.10.	Deskriptivní geometrie	91
6.11.	Odborné kreslení	95
6.12.	Počítačové technologie	98
6.13.	Ekonomika	105
6.14.	Stavební materiály	109
6.15.	Stavební mechanika	114
6.16.	Geodézie	117
6.17.	Pozemní stavitelství	128
6.18.	Architektura	140
6.19.	Inženýrské stavby	146
6.20.	Stavební konstrukce	149
6.21.	Konstrukční cvičení	154
6.22.	Obnova budov	177
6.23.	Průzkumy staveb	182
6.24.	Památková péče	185
6.25.	Geologie a zakládání staveb	187
6.26.	Hydrologie a hydraulika	189
6.27.	Zdravotní vodohospodářské stavby	193
6.28.	Vodní stavby	198
6.29.	Dopravní stavby	203
6.30.	Mostní stavby	209
6.31.	Vodohospodářské stavby	213
6.32.	Odborná praxe	216
6.33.	Cvičení z anglického jazyka	219
6.34.	Kreslení	221
6.35.	Matematický seminář	223
6.36.	Sportovní hry	225
6.37.	Adaptační kurz	227
<b>7.</b>	<b>Popis materiálního a personálního zajištění výuky v ŠVP</b>	<b>229</b>
<b>8.</b>	<b>Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP</b>	<b>230</b>

## Autorský kolektiv

Koordinátor tvorby ŠVP	Ing. Jiřina Králíková, od 1. 9. 2018 RNDr. Dana Gazárková
Grafické zpracování	Ing. arch. Pavel Sáška
Webové stránky	Ing. Ondřej Lyčka, Ing. Jiří Šneidr
Jednotlivé části ŠVP zpracovali:	
Úvodní identifikační údaje	Ing. arch. Pavel Sáška, RNDr. Dana Gazárková
Profil absolventa	Ing. arch. Pavel Sáška, RNDr. Dana Gazárková
Charakteristika vzdělávacího programu	Ing. arch. Pavel Sáška, Ing. Jiřina Králíková, Mgr. Oldřich Semík, Mgr. Veronika Semíková, RNDr. Dana Gazárková
Učební plány	Ing. arch. Pavel Sáška, RNDr. Dana Gazárková
Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	Ing. arch. Pavel Sáška, RNDr. Dana Gazárková
Učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebních plánech:	
Český jazyk a literatura	Mgr. Vladimíra Nedbalová, Mgr. Anna Vačkářová, PhDr. Dana Urbánková, Mgr. Hana Blaudeová
Anglický jazyk	Mgr. Iva Landsmannová, Mgr. Rudolf Dostálek, Mgr. Jana Fleková, Mgr. Andrea Šmídová
Německý jazyk	Mgr. Aleš Macek, Mgr. Alexandra Ruschková
Občanská nauka	Mgr. Jaroslav Tesař, Mgr. Petra Tesařová, Mgr. Hana Blaudeová
Dějepis	PhDr. Dana Urbánková, Mgr. Markéta Janků
Matematika	RNDr. Stanislava Melicharová, RNDr. Dana Gazárková
Fyzika	RNDr. Dana Gazárková, Mgr. René Vokřínek
Základy přírodních věd	Mgr. Veronika Semíková
Tělesná výchova	PaedDr. Luděk Huňáček, Mgr. Veronika Semíková, Mgr. Jaroslav Tesař
Deskriptivní geometrie	Mgr. Lucie Langerová, RNDr. Stanislava Melicharová, Mgr. Petra Sýkorová,
Odborné kreslení	Ing. arch. Zdena Hánečková, Ing. Šárka Skříčková, Ing. arch. František Kabelka
Počítačové technologie	Ing. Jiří Šneidr, Ing. Ondřej Lyčka, Ing. Eva Reková, Ing. Jana Leischnerová, Ing. Marek Kervitcer,
Ekonomika	Ing. Radka Lavická, Ing. Eva Reková, Ing. Zbyněk Holátko
Stavební materiály	Ing. Alice Vaňková, Ing. Zbyněk Holátko
Stavební mechanika	Ing. Miroslava Příbylová, Ing. Milan Hlaváč
Geodezie	Ing. Milan Jelínek, Ing. Milan Kuruc
Pozemní stavitelství	Ing. Michal Macků, Ing. Anita Trenzová, Ing. Darek Skříček
Architektura	Ing. arch. Pavel Sáška, Ing. arch. František Kabelka
Inženýrské stavby	Ing. Jan Hobža, Ing. Miroslava Příbylová
Stavební konstrukce	Ing. Jan Hobža, Ing. Rostislav Juříček, Ing. Miroslava Příbylová
Konstrukční cvičení	Ing. Anita Trenzová, Ing. Michal Macků, Ing. Darek Skříček, Ing. Rostislav Juříček, Ing. Milan Hlaváč, Ing. Jarmila Hladíková, Ing. Jiří Machovec
Obnova budov	Ing. Šárka Skříčková, Ing. Michal Macků, Ing. Darek Skříček
Průzkumy staveb	Ing. Michal Macků
Památková péče	Ing. arch. František Kabelka, Ing. arch. Petra Jarošová
Geologie a zakládání staveb	Ing. Rostislav Juříček
Hydrologie	Ing. Milan Hlaváč, Ing. Jarmila Hladíková, Ing. Jiří Machovec
Zdravotní vodohospodářské stavby	Ing. Milan Hlaváč, Ing. Jarmila Hladíková, Ing. Jiří Machovec
Vodní stavby	Ing. Milan Hlaváč, Ing. Jarmila Hladíková, Ing. Jiří Machovec
Dopravní stavby	Ing. Rostislav Juříček, Ing. Naděžda Strachová
Mostní stavby	Ing. Jan Hobža, Ing. Naděžda Strachová
Vodohospodářské stavby	Ing. Milan Hlaváč, Ing. Jarmila Hladíková, Ing. Jiří Machovec
Odborná praxe	Ing. Šárka Skříčková, Ing. Zbyněk Holátko
Cvičení z anglického jazyka	Mgr. Iva Landsmannová
Kreslení	Ing. arch. František Kabelka
Matematický seminář	RNDr. Dana Gazárková
Sportovní hry	Mgr. Veronika Semíková, Mgr. Oldřich Semík
Adaptační kurz	Mgr. Veronika Semíková, RNDr. Dana Gazárková

Popis materiálního a personálního zajištění  
výuky v ŠVP

Charakteristika spolupráce se sociálními  
partnery při realizaci ŠVP

Ing. Jiřina Králíková, RNDr. Dana Gazárková

Ing. Jiřina Králíková, RNDr. Dana Gazárková

## 1. Úvodní identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa školy:	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
Zřizovatel:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
IČO:	00 55 94 66
IZO:	000 55 94 66
REDIZO:	600 013 804
Druh školy:	střední odborná
Jméno ředitele školy:	Ing. Jan Hobža
Název ŠVP:	STAVEBNICTVÍ
Obor vzdělání:	36-47-M/01 Stavebnictví
Zaměření oboru vzdělání:	Pozemní stavby Rekonstrukce staveb a architektura Dopravní stavby Vodohospodářské stavby
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Projednání ŠVP ve školské radě:	14. 6. 2022
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022
Číslo jednací:	A 656/22
Ředitel, podpis, razítko:	Ing. Jan Hobža

## 2. Profil absolventa

Název školy:	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa školy:	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
Zřizovatel:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
Název ŠVP:	STAVEBNICTVÍ
Obor vzdělání:	36-47-M/01 Stavebnictví
Zaměření oboru vzdělání:	Pozemní stavby Rekonstrukce staveb a architektura Dopravní stavby Vodohospodářské stavby
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

### 2.1. Uplatnění absolventa v praxi

Absolvent oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví je středoškolsky vzdělaný pracovník pro technickohospodářské funkce se všeobecným a odborným vzděláním na úrovni středního vzdělání s maturitní zkouškou.

Absolvent se uplatní v oblastech stavební výroby, přípravy staveb, projektových prací, v laboratořích a zkušebnách, v oblasti výzkumu i na úseku správním, a to zejména jako mistr, stavbyvedoucí, stavební technik, provozní dispečer, technolog, kontrolor jakosti, technik správy budov (facility management), projektant staveb, referent stavebního úřadu, technickohospodářský pracovník, pracovník realitní kanceláře, pracovník marketingu a pracovník v investorské organizaci.

Dosažené vzdělání dává široký odborný základ pro uplatnění ve sféře podnikatelské v oblasti stavebnictví v souladu s Živnostenským zákonem.

Absolvent oboru je připraven k dalšímu studiu na vyšší odborné nebo vysoké škole především technického směru.

### 2.2. Očekávané kompetence absolventa

Vzdělávání v oboru 36-47-M/01 Stavebnictví směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující **klíčové a odborné kompetence**.

#### 2.2.1. Klíčové kompetence

##### a) Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání. Absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, být čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

##### b) Kompetence k řešení problémů

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích. Absolventi by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů. Absolventi by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury. Absolventi by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### **f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných

předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení. Absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i k vzdělávání;
- uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru;
- cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

#### **g) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích. Absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i v prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

#### **h) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi. Absolventi by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

### **2.2.2. Odborné kompetence**

Odborná složka vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent:

- zobrazoval stavební konstrukce v projektové dokumentaci dle příslušných norem;
- využíval při tvorbě projektové dokumentace vhodné počítačové programy s využitím metody BIM;
- rozlišoval druhy, posuzoval vlastnosti a použití stavebních materiálů, způsoby ověřování jejich vlastností a správného uložení na staveništi;
- znal způsoby provádění běžných stavebních prací včetně používaných stavebních strojů a mechanizace;
- využíval znalosti stavební mechaniky na středoškolské úrovni;
- prováděl základní měřické práce na stavbách;
- navrhoval a posuzoval prvky stavebních konstrukcí betonových, ocelových, dřevěných a zděných;
- dodržoval zásady ochrany životního prostředí ve vztahu ke stavební činnosti, jednal ekonomicky v souladu se strategiemi udržitelného rozvoje;
- využíval základní vědomosti z oblasti ekonomiky ve stavebnictví;
- vypracoval kalkulaci nákladů a jednoduchý rozpočet stavby; navrhl zařízení staveniště a časový harmonogram průběhu prací;
- zajišťoval a posuzoval přípravu a realizaci investičních akcí;



- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce;
- byl připraven k organizování a řízení výroby a vedení pracovního kolektivu;
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci a uplatňoval protipožární zásady ve stavební činnosti;
- znal a dodržoval základní právní předpisy, zejména ve vztahu k danému zaměření.

Podle zaměření oboru směřuje dále vzdělávání k tomu, aby absolvent:

- u zaměření pozemní stavby:
  - dodržoval zásady navrhování objektů pozemních staveb;
  - navrhoval jednodušší objekty pozemních staveb včetně zpracování stavební části projektové dokumentace dle příslušných norem;
  - znal a dodržoval předpisy o požární bezpečnosti staveb;
  - využíval základní znalosti z oblasti technických vybavení budov;
  - orientoval se v problematice zemědělských a průmyslových staveb;
  - získal základní znalosti o inženýrských stavbách;
  - měl přehled o vývoji architektury;
  - znal a uplatňoval zásady a principy navrhování a provádění adaptací budov;
- u zaměření rekonstrukce staveb a architektura:
  - dodržoval zásady navrhování objektů pozemního stavitelství;
  - zpracoval stavební projektové dokumentace jednoduššího objektu včetně návrhu adaptace nebo rekonstrukce objektu;
  - orientoval se v problematice poruch konstrukcí a budov (a zásad jejich oprav);
  - měl a využíval základní znalosti z oblasti průzkumu staveb před prováděním rozsáhlých stavebních zásahů;
  - byl připraven zajišťovat správu a údržbu objektů včetně památkově chráněných staveb;
  - využíval vědomosti o zásadách problematiky památkové péče;
  - měl podrobnější znalosti architektury;
- u zaměření inženýrské stavby - dopravní stavby:
  - prováděl všechny geodetické úkony nutné pro zaměření staveniště, vytyčení stavby a průběžnou kontrolu geometrických parametrů konstrukce;
  - odhadoval geologické a hydrogeologické poměry staveniště a odvozoval z toho plynoucí závěry;
  - získal konstrukční cit;
  - osvojil si problematiku dopravních staveb, mostních staveb;
  - znal a prováděl výkresovou dokumentaci dopravních staveb;
  - měl a využíval znalosti o pozemních stavbách;
- u zaměření inženýrské stavby - vodohospodářské stavby:
  - prováděl všechny geodetické úkony nutné pro zaměření staveniště, vytyčení stavby a průběžnou kontrolu geometrických parametrů konstrukce;
  - odhadoval geologické a hydrogeologické poměry staveniště a odvozoval z toho plynoucí závěry;
  - získal konstrukční cit;
  - osvojil si problematiku vodohospodářských a vodních staveb;
  - znal a prováděl stavební výkresovou dokumentaci;
  - zpracoval návrh vodovodu a úpravy toku;
  - měl a využíval znalosti o pozemních stavbách.

### **2.3. Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání**

Absolvent získá úspěšným složením maturitní zkoušky střední vzdělání s maturitní zkouškou, potvrzením dosaženého stupně vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce vydané střední školou.

### 3. Charakteristika vzdělávacího programu

Název školy:	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa školy:	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
Zřizovatel školy:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
Název ŠVP:	STAVEBNICTVÍ
Obor vzdělání:	36-47-M/01 Stavebnictví
Zaměření oboru vzdělání:	Pozemní stavby Rekonstrukce staveb a architektura Dopravní stavby Vodohospodářské stavby
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň dosaženého vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

#### 3.1. Celkové pojetí vzdělávání v ŠVP

ŠVP STAVEBNICTVÍ vychází z RVP pro obor vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví a odpovídá současným možnostem a tendencím středního odborného školství. Cílem vzdělávání je připravit žáky na úspěšný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnící se společnosti, zajistit velmi široké uplatnění absolventů na trhu práce a dobrou průchodnost žáků ke studiu na vyšší odborné nebo vysoké škole obdobného zaměření. Vzdělávání je organizováno předmětově.

##### 3.1.1. Charakteristika oboru vzdělání, zaměření oboru

Obor vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví sdružuje středoškolskou přípravu pro širokou oblast stavebnictví. Vychází ze společného obsahového základu, který si žák osvojí během prvních dvou let. V druhé polovině vzdělávání získává žák kompetence specifické pro zvolené zaměření oboru. Společný základ v prvních dvou letech vzdělávání oddaluje rozhodnutí žáka pro zaměření vzdělávání a umožňuje širší uplatnění absolventů ve stavební praxi.

Škola nabízí žákům tato zaměření oboru 36-47-M/01 Stavebnictví:

- Pozemní stavby
- Rekonstrukce staveb a architektura
- Dopravní stavby
- Vodohospodářské stavby

Prostor pro odborné zaměření vytvářejí profilující odborné předměty, možnost posílení odborných předmětů povinného základu a volitelné předměty. Profilující a volitelné předměty pro jednotlivá zaměření jsou součástí učebních plánů. Možnost nabídky profilujících a volitelných vyučovacích předmětů dává škole prostor pro vlastní specifčnost v souladu s jejími možnostmi a regionálními potřebami.

##### 3.1.2. Charakteristika obsahu vzdělávání

Obsah vzdělávání je stanoven tak, aby odpovídal výsledkům vzdělávání uvedených v RVP daného oboru. Vzdělávání směřuje k rozvoji jednotlivých klíčových a odborných kompetencí, do vyučovacích i mimovyučovacích aktivit školy jsou nenásilně začleňována průřezová témata.

Vzdělávání je realizováno v následujících vzdělávacích oblastech:

- Jazykové vzdělávání a komunikace
- Společenskovední vzdělávání
- Přírodovědné vzdělávání
- Matematické vzdělávání
- Estetické vzdělávání
- Vzdělávání pro zdraví
- Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích
- Ekonomické vzdělávání
- Odborné vzdělávání (zahrnuje společné obsahové okruhy grafická a estetická příprava, technická a technologická příprava, stavební příprava a provoz a profilující obsahové okruhy pozemní stavby, stavební obnova, vodohospodářské stavby a dopravní stavby)

Vzdělávací okruhy jsou rozpracovány do jednotlivých předmětů, rozdělení předmětů do ročníků je stanoveno učebním plánem. Vzdělávání zahrnuje všeobecně vzdělávací a odbornou složku.

Všeobecně vzdělávací složka je realizována předměty český jazyk a literatura, cizí jazyk, občanská nauka, dějepis, matematika, fyzika, základy přírodních věd, tělesná výchova, ekonomika a počítačové technologie.

Složka odborného vzdělávání je v prvních dvou letech vzdělávání ve všech zaměřeních tvořena odbornými vyučovacími předměty společného základu stavebnictví, který je ve vyšších ročnících vzdělávání rozvíjen a aplikován podle jednotlivých zaměření oboru vzdělání. Průpravný charakter mají v prvním stupni vzdělávání vyučovacím předmětům: deskriptivní geometrie, odborné kreslení a počítačové technologie. Základ odborného vzdělávání v oboru stavebnictví tvoří skupina odborných stavebních předmětů v mezipředmětových souvislostech: stavební materiály, stavební mechanika, pozemní stavitelství, geodézie, ekonomika a konstrukční cvičení. Diferenciace vzdělávání podle zaměření oboru je zajišťována profilujícími a volitelnými předměty uvedenými v jednotlivých učebních plánech.

Žák si průběžně osvojuje manuální řemeslné a praktické dovednosti, které jsou důležité pro pochopení a upevnění získaných teoretických vědomostí a pro výkon středně technických funkcí v budoucím uplatnění. Do ŠVP je zařazena odborná praxe v rozsahu 4 týdny, která je organizována v souladu s platnými právními předpisy. Kromě toho je v rámci obsahového okruhu technická a technologická příprava a profilujícího okruhu zařazena učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání.

Nepovinné předměty podporují přípravu žáka k maturitní zkoušce (cvičení z anglického jazyka), či ke studiu na vysoké škole (kreslení, matematický seminář), příp. rozvíjejí jeho pohybové schopnosti (sportovní hry).

### **3.1.3. Realizace klíčových a odborných kompetencí, metody a formy výchovně vzdělávací práce**

Rozvoj klíčových a odborných kompetencí vymezených v ŠVP je realizován vhodnými vyučovacími strategiemi, mimotřídními a mimoškolními aktivitami.

Metody a formy výchovně vzdělávací práce volí vyučující v souladu s výchovně vzdělávacími cíli jednotlivých vyučovacích předmětů. Při jejich výběru bere ohled na charakter předmětu, situaci ve třídě a možnosti školy. Učitel zohledňuje rozdílné schopnosti jednotlivých žáků a vhodně uplatňuje individuální přístup.

Při volbě metod je třeba omezovat popisné metody a přednost dávat aktivizačním a problémovým metodám, které umožňují soustavně rozvíjet pracovní aktivitu a kreativitu žáků. Omezením významu informativní funkce učiva a rozvojem činnosti stránky učení aplikací vědomostí a dovedností při řešení přiměřených úkolů se vytvářejí předpoklady pro postupné osvojování takových metod myšlení a práce, které odpovídají budoucímu uplatnění absolventů ve společenské praxi. Vyučovacím metody jsou voleny tak, aby přesunovaly roli a působení učitele od vystupování direktivního a autoritativního ke konzultačnímu a poradenskému.

Efektivní učení žáka je podporováno užíváním různých nástrojů formativního hodnocení, především vzájemným poskytováním zpětné vazby mezi žákem a učitelem v průběhu vzdělávacího procesu. Učitel informuje žáka o aktuálním stavu vědomostí a dovedností, ukazuje mu cestu, jak dále postupovat, co napravit a rozvíjet, aby dosáhl požadovaného pokroku. Výuku přizpůsobuje potřebám žáka.

Do vzdělávání jsou účelně zařazovány formy sebehodnocení žáků, které u nich rozvíjejí schopnost sebereflexe a pomáhají jim upevňovat sebepojetí a sebevědomí, Učitel usiluje o to, aby žák plánoval, vyhodnocoval a přijímal zodpovědnost za vlastní učení.

Vedle běžných způsobů práce ve třídě se uplatňují metody projektového vyučování, a to především v předmětu konstrukční cvičení, který komplexně navazuje na všechny vyučovacím předměty odborné teorie.

S použitými metodami souvisí i rozvíjení dovedností a návyků používat odbornou literaturu a prostředky informačních a komunikačních technologií, vyhledávat, vyhodnocovat a používat informace z různých zdrojů a vytváření potřeby dále se vzdělávat.

Manuální a praktické dovednosti získávají žáci odpovídajícími výukovými metodami a vhodnými formami práce v rámci učební praxe a při souvislé odborné praxi.

V teoretickém i praktickém vzdělávání jsou žáci vedeni k týmové práci, při které se rozvíjí především jejich sociální kompetence a jsou využívány nástroje vrstevnického hodnocení.

K rozvoji klíčových a odborných kompetencí přispívají také projektové dny, exkurze, sportovní a adaptační kurzy, účast žáků v různých soutěžích (především odborných, matematických a sportovních) a ve vyšších ročnících přednášky odborníků z praxe zajišťované ve spolupráci s regionálními stavebními firmami a institucemi.

Výuka, mimotřídní a mimoškolní aktivity jsou vedeny tak, aby rozvíjely prosociální chování žáků a vytvářely přátelské vztahy mezi učiteli a žáky a mezi žáky navzájem.

Při všech formách vyučování se respektují závazná platná právní ustanovení, příslušná resortní nařízení a vyhlášky, normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

### **3.1.4. Aplikace průřezových témat**

Celým procesem vzdělávání postupují následující průřezová témata:

#### **a) Občan v demokratické společnosti**

Po celou dobu vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku;
- byli připraveni si klást základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení;
- hledali kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností a byli kriticky tolerantní;
- byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci;
- orientovali se v mediálních obsazích, kriticky je hodnotili a optimálně využívali masová média pro své různé potřeby;
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení;
- byli ochotni se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech;
- vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

## b) Člověk a životní prostředí

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví;
- respektovali environmentální souvislosti, které ovlivňují probíhající proměny životního prostředí;
- zohledňovali spojitosti, které charakterizují současnou dobu, především probíhající globální proměny klimatu, čerpání neobnovitelných energetických zdrojů a možnosti jejich náhrady;
- správně nakládali s odpady, využívali úsporné spotřebiče a postupy jak doma, tak ve škole a později v zaměstnání, dodržovali požadavky na bezpečnost a hygienu práce;
- při navrhování projektů pozemních, vodních i dopravních staveb kladli důraz na ekologický dopad procesu stavby i provozu hotové stavby, zejména při volbě udržitelných materiálů, zacházení s odpady na stavbě a hospodaření se zdroji;
- ve svých projektech upřednostňovali energeticky úsporné budovy a využívali přírodních a obnovitelných zdrojů energií.

## c) Člověk a svět práce

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáka znalostmi a kompetencemi, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a pro budování profesní kariéry. Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:

- vést žáky k tomu, aby si uvědomili zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení pro život, aby byli motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře;
- vést žáky k tomu, aby vymezili své profesní cíle v závislosti na svých schopnostech a potřebách;
- vést žáky k tomu, aby si osvojili „Career Management Skills“, které jim pomohou řídit svou profesní kariéru;
- zorientovat žáky v globalizovaném světě práce i v hospodářské struktuře regionu, naučit je hodnotit jednotlivé faktory charakterizující obsah práce a srovnávat tyto faktory se svými předpoklady, seznámit je s alternativami profesního uplatnění po absolvování studovaného oboru vzdělání;
- naučit žáky vyhledávat a posuzovat informace o profesních příležitostech, orientovat se v nich a vytvářet si o nich základní představu;
- naučit žáky vyhledávat a posuzovat informace o vzdělávací nabídce, orientovat se v ní a posuzovat ji z hlediska svých předpokladů a profesních cílů;
- naučit žáky efektivně se písemně i verbálně prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli,

- formulovat svá očekávání a své priority;
- představit žákům služby kariérového poradenství;
- vysvětlit žákům základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základní aspekty soukromého podnikání, naučit je pracovat s příslušnými právními předpisy;
- zorientovat žáky ve službách zaměstnanosti, přivést je k účelnému využívání jejich informačního zázemí.

Kariérové vzdělávání probíhá po celou dobu vzdělávání, a to jak v rámci všeobecné, tak i odborné složky. Zahrnuje následující tematické okruhy:

- Individuální příprava na pracovní trh
- Svět vzdělání
- Svět práce
- Podpora státu v zaměstnanosti

Při výuce jsou využívány vhodné techniky, metody a formy, které žákovi poskytují praktické příležitosti k sebereflexi a k řešení konkrétních situací, se kterými se může setkat na pracovním trhu (např. pracovní listy k sebetestování, simulační a jiné hry, týmová i individuální práce, besedy se sociálními partnery a odborníky z praxe, exkurze ve firmách apod.)

#### **d) Informační a komunikační technologie**

Dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií mají podpurný charakter ve vztahu ke všem složkám kurikula. Cílem je naučit žáky používat základní a aplikační programové vybavení počítače, a to nejen pro účely uplatnění se v praxi, ale i pro potřeby dalšího vzdělávání a osobního a občanského života. Rovněž je důležité naučit žáky pracovat s informacemi a s komunikačními prostředky.

#### **Průřezová témata se realizují:**

- začleněním do vyučovacích předmětů a vhodnou volbou vyučovacích metod a forem (aplikace průřezových témat jsou uvedeny v učebních osnovách pro jednotlivé předměty);
- zapojováním žáků do života školy (např. činností třídních samospráv, prezentací školy na veřejnosti);
- v každodenním provozu školy (vytvářením zdravého klimatu třídy a školy, uplatňováním zásad úspornosti a hospodárnosti s veškerými využívanými zdroji a materiály, tříděním komunálního odpadu, péčí o pracovní prostředí, využíváním informačního systému EDOOKIT atd.);
- organizováním soutěží, projektových dnů na dané téma, adaptačního kurzu pro žáky 1. ročníku, sportovních kurzů, exkurzí a přednášek, besed s odborníky z praxe a pracovníky vysokých škol o možnostech pracovního uplatnění a dalšího studia absolventů apod. zapojováním školy do vhodných aktivit souvisejících s demokratickým rozvojem společnosti, environmentální problematikou, propojením školy s praxí a využíváním a rozvojem informačních a komunikačních technologií.

### **3.2. Organizace vzdělávání, realizace praktického vyučování a další vzdělávací a mimovyučovací aktivity**

Vzdělávání je organizováno jako čtyřleté denní. Úspěšné absolvování vzdělávání, které je zakončeno maturitní zkouškou podle platných předpisů, poskytuje žákům střední vzdělání s maturitní zkouškou.

Vyučování začíná nejdříve v 7:15 hod., končí nejpozději v 16:35 hod. Nejvyšší počet vyučovacích hodin povinných předmětů v jednom dni s poledními přestávkami je 8 hodin, ve výjimečných případech 9 hodin. Délka vyučovacích hodin je 45 minut, délka poledních přestávek 25 minut a 30 minut. Mezi ostatní vyučovací hodiny je zařazena přestávka, zpravidla desetiminutová, po 2. vyučovací hodině patnáctiminutová. Výuka probíhá v kmenových nebo odborných učebnách vybavených dataprojektory.

Praktické dovednosti a činnosti jsou osvojovány formou cvičení, odborné a učební praxe.

Odborná praxe se uskutečňuje na konci 2. a 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) ve škole, v místě určeném školou nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu a rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání. Na pracovištích fyzických nebo právnických osob může být výuka prováděna i za vedení a dozoru instruktorů.

Učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů podle zaměření oboru.

- Pozemní stavby: předměty geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně);
- Rekonstrukce staveb a architektura: předměty geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně);

- Dopravní stavby: předměty geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně);
- Vodohospodářské stavby: předměty geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), zdravotní vodohospodářské stavby (3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 3 hodiny týdně), stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně).

Učební praxi vyučují učitelé odborných předmětů.

Na cvičení, učební nebo odbornou praxi se žáci zpravidla dělí na skupiny. Při cvičeních a odborné praxi na pracovištích fyzických nebo právnických osob mají žáci přestávky shodně s jejich zaměstnanci v souladu se zákoníkem práce.

Nedílnou součástí vzdělávání jsou projektové dny, odborné exkurze (jednodenní i vícedenní), zahraniční exkurze, jejichž cílem je rozvíjení komunikačních dovedností v cizím jazyce, a odborné přednášky, které vhodně doplňují a rozšiřují teoretickou výuku. Žáci jsou motivováni k účasti v odborně zaměřených, matematických, sportovních i jiných soutěžích. V 1. ročníku je pro žáky organizován adaptační kurz a lyžařský výcvikový zájezd, v 2. ročníku sportovně-turistický kurz.

Pokud je z důvodu krizového opatření vyhlášeného podle krizového zákona, nebo z důvodu nařízení mimořádného opatření podle zvláštního zákona, anebo z důvodu nařízení karantény podle zákona o ochraně veřejného zdraví poskytováno školou vzdělávání distančním způsobem, je toto vzdělávání pro žáky povinné. Vzdělávání distančním způsobem uskutečňuje škola v míře odpovídající okolnostem.

### 3.3. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Jako žáci se speciálními vzdělávacími potřebami jsou ve smyslu školského zákona považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření (PO).

Při zajišťování odpovídajících podmínek pro výuku žáků se speciálními vzdělávacími potřebami se jedná většinou o žáky se specifickými poruchami učení (SPU), žáky se sociálním znevýhodněním, či ovlivněné odlišným sociokulturním prostředím.

Škola v souladu se školským zákonem poskytuje podpůrná opatření prvního až pátého stupně.

Podpůrná opatření prvního stupně poskytuje škola žákům zařazeným do tohoto stupně školským poradenským zařízením (ŠPZ) nebo žákům na základě pedagogické diagnostiky. Podpůrná opatření druhého a vyššího stupně poskytuje škola v souladu s doporučením školského poradenského zařízení.

U žáků zařazených do prvního stupně podpůrných opatření spočívá podpora zejména v:

- navýšení časového limitu k přečtení zadání a vypracování zadaného úkolu,
- upřednostňování písemného či ústního zkoušení dle individuálních potřeb žáka,
- toleranci horší grafické úpravy v sešitech i při rýsování, kopírování zápisků,
- motivování pochvalou, ocenění snahy, podporování uvolnění napětí a úzkosti, neupozorňování příliš důrazně na nedostatky, nenaléhání.

V některých případech při podpoře žáka zařazeného do prvního stupně PO škola přistoupí k vypracování plánu pedagogické podpory (PLPP), který připraví třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem. Pokud je plán pedagogické podpory vypracován, je nutno jej do tří měsíců vyhodnotit a rozhodnout, zda jsou podpůrná opatření dostačující a zda není třeba nastavit jiná PO. Vyhodnocení PLPP provede třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem.

O žáky zařazené do druhého a vyššího stupně PO škola pečuje v souladu s doporučením ŠPZ.

Na základě doporučení ŠPZ a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce nezletilého žáka, třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem, ŠPZ, zletilým žákem nebo zákonným zástupcem nezletilého žáka vypracuje individuální vzdělávací plán (IVP). IVP je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději do jednoho měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení ze ŠPZ. S individuálním plánem jsou seznámeni všichni vyučující žáka. Škola ve spolupráci se ŠPZ sleduje a nejméně jednou ročně naplňování IVP vyhodnocuje.

Žákům se SVP ve všech stupních podpory je věnována pozornost zejména při začleňování žáků do běžného kolektivu a je snaha o vytvoření pozitivního klimatu ve třídě i ve škole. Žáci jsou povzbuzováni při případných neúspěších a jsou motivováni ke zlepšení školního výkonu.

Při ukončování vzdělávání zakončeného maturitní zkouškou jsou žákům se SVP na základě doporučení ŠPZ uzpůsobeny podmínky pro konání maturitní zkoušky (MZ) a jsou zařazeni do příslušné kategorie pro konání MZ.

Výchovný poradce se komplexně věnuje žákům se SVP, vede evidenci žáků se SVP, sleduje využívání a vyhodnocování poskytovaných PO, komunikuje se ŠPZ, žáky a rodiči nezletilých žáků, s dalšími pracovníky školy, popř. s dalšími institucemi. Spolupracuje se ŠPZ a věnuje se péči o nadané a mimořádně nadané žáky.

### 3.4. Vzdělávání žáků mimořádně nadaných

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou. Mimořádně nadaný žák může být vzděláván dle individuálního vzdělávacího plánu, který vychází ze školního vzdělávacího programu školy, závěru psychologického a speciálně pedagogického vyšetření a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Pokud se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání např. v oblasti pohybové, umělecké, manuální, vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifickým rysům žakovy osobnosti, které mohou mít vliv na průběh vzdělávání. Míru žakova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. IVP je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději do jednoho měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení ze ŠPZ. Individuální vzdělávací plán vypracuje třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem, ŠPZ, zletilým žákem nebo zákonným zástupcem nezletilého žáka. S individuálním plánem jsou seznámeni všichni vyučující žáka. Škola ve spolupráci se ŠPZ naplňování IVP průběžně sleduje a nejméně jednou za rok jej vyhodnocuje.

Ředitel školy může mimořádně nadaného žáka přeradit do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku na základě zkoušek vykonaných před komisí, kterou jmenuje ředitel školy (§30, §31 vyhlášky).

Pokud žák dosahuje mimořádné úrovně má možnost rozvíjet svoje osobnostní předpoklady zejména účastí v soutěžích s všeobecným i odborným zaměřením (soutěže projektů v rámci konstrukčního cvičení) a přímou řízenou spoluprací s firmami z oblasti stavebnictví. Sportovně nadaní jednotlivci se účastní soutěží v rámci města Brna, Jihomoravského kraje i celorepublikových soutěží.

### 3.5. Hodnocení výsledků vzdělávání žáků

K hodnocení výsledků žáka jsou kromě nástrojů sumativního hodnocení používány také prostředky formativního hodnocení, sebehodnocení a vrstevnického hodnocení.

#### Obecná ustanovení klasifikačního řádu školy

(1) Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení. Za první pololetí lze žákovi vydat místo vysvědčení výpis z vysvědčení.

(2) Výsledky vzdělávání žáka v jednotlivých povinných a nepovinných předmětech stanovených vzdělávacím programem se klasifikují na vysvědčení těmito stupni prospěchu:

- a) 1 – výborný,
- b) 2 – chvalitebný,
- c) 3 – dobrý,
- d) 4 – dostatečný,
- e) 5 – nedostatečný
- f) nehodnocen
- g) uvolněn

(3) Stupeň prospěchu určuje učitel, který vyučuje příslušnému vyučovacím předmětu. Při určování stupně prospěchu vychází z podkladů, které získává v průběhu celého klasifikačního období. Výsledná známka se neurčuje pouze na základě průměru z klasifikace za příslušné období. Ve vyučovacím předmětu, v němž vyučuje více učitelů, určí stupeň prospěchu žáka za klasifikační období tito učitelé po vzájemné dohodě.

(4) Po projednání v předmětové komisi lze používat při klasifikaci bodový systém. Vyučující je na začátku klasifikačního období povinen oznámit žákům bodové rozmezí pro jednotlivé stupně prospěchu.

(5) Nepovinné předměty se klasifikují podle stejných hledisek a podle stejné stupnice jako předměty povinné.

(6) Do výsledného hodnocení výsledků vzdělávání žáka v jednotlivých předmětech za dané pololetí se zahrnuje hodnocení výsledků vzdělávání žáka distančním způsobem, pokud toto vzdělávání probíhalo a pokud Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy nestanoví jinak. V průběhu distančního způsobu vzdělávání lze využívat jak formativního hodnocení, tak hodnocení známkou, přičemž bude přihlédnuto ke specifikům tohoto způsobu vzdělávání.

(7) Zpravidla na konci 1. a 3. čtvrtletí školního roku se projednávají v pedagogické radě studijní výsledky, zejména případy zaostávání žáků v prospěchu, nedostatky v jejich chování a problémy s absencí. Poté jsou o studijních výsledcích prokazatelným způsobem informováni rodiče prostřednictvím rodičovského portálu EDOOKIT a na třídních schůzkách.

(8) Výsledná známka musí být žákovi na konci klasifikačního období řádně oznámena a zdůvodněna, zapsána do systému EDOOKIT.

(9) Na konci klasifikačního období, v termínu, který určí ředitel školy, nejpozději však 24 hodin před jednáním pedagogické rady o klasifikaci, zapíše učitelé příslušných vyučovacích předmětů výsledky celkové klasifikace do systému EDOOKIT.

### **Klasifikace ve vyučovacích všeobecně vzdělávacích a odborných předmětech teoretického zaměření**

(1) Při klasifikaci výsledků vzdělávání v uvedených vyučovacích předmětech se v souladu s požadavky školního vzdělávacího programu hodnotí:

- a) ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic, zákonitostí a vztahů a schopnost vyjádřit je,
- b) kvalita a rozsah získaných dovedností vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti,
- c) schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení společenských a přírodních jevů a zákonitostí,
- d) schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech,
- e) kvalita myšlení, především jeho logika, samostatnost a tvořivost,
- f) aktivita v přístupu k zadaným úkolům a činnostem, zájem o ně a vztah k nim,
- g) přesnost, výstižnost a odborná i jazyková správnost ústního a písemného projevu,
- h) kvalita výsledků činností,
- i) osvojení účinných metod samostatného studia.

(2) Výsledky vzdělávání se klasifikují podle této stupnice:

- a) stupeň 1 (výborný) – žák ovládá vzdělávacím programem požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti, uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy mezi nimi. Pohotově vykonává intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti pro řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí logicky správně, zřetelně se u něho projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní a písemný projev je správný, přesný a výstižný. Grafický projev je přesný a estetický. Výsledky jeho činnosti jsou kvalitní, pouze s menšími nedostatky. Je schopen samostatně studovat vhodné texty.
- b) stupeň 2 (chvalitebný) – žák ovládá vzdělávacím programem požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně, přesně a úplně. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí správně, v jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činností je zpravidla správná bez podstatných nedostatků. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností. Žák je schopen samostatně nebo s menší pomocí studovat vhodné texty.
- c) stupeň 3 (dobrý) – žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic a zákonitostí nepodstatné mezery. Požadované intelektuální a motorické činnosti nevykonává vždy přesně. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. Osvojené poznatky a dovednosti aplikuje při řešení teoretických úkolů s chybami. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů a zákonitostí podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, není vždy tvořivé. Ústní a písemný projev není vždy správný a výstižný, grafický projev je méně estetický. Častější nedostatky se projevují v kvalitě výsledků jeho činností. Je schopen samostatně studovat podle návodu učitele.
- d) stupeň 4 (dostatečný) – žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků závažné mezery. Při provádění požadovaných intelektuálních a motorických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby. Při využívání poznatků pro výklad a hodnocení jevů je nesamostatný. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení je zpravidla málo tvořivé. Jeho ústní a písemný projev má zpravidla vážné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Výsledky jeho činnosti nejsou kvalitní, grafický projev je málo estetický. Závažné nedostatky a chyby dovede žák s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu má velké těžkosti.
- e) stupeň 5 (nedostatečný) – žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti má velmi podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí nedovede své vědomosti uplatnit ani s podněty učitele. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činností a grafický projev jsou na nízké úrovni. Závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele. Nedovede samostatně studovat.
- f) nehodnocen – není-li možné žáka hodnotit z některého předmětu
- g) uvolněn – pokud je žák z vyučování některého předmětu zcela uvolněn



## Klasifikace ve vyučovacích odborných předmětech praktického zaměření

(1) Při klasifikaci výsledků vzdělávání v uvedených vyučovacích předmětech se v souladu s požadavky školního vzdělávacího programu hodnotí:

- a) vztah k práci a praktickým činnostem,
- b) osvojení praktických dovedností a návyků, zvládnutí účelných způsobů práce,
- c) využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech,
- d) aktivita, samostatnost, tvořivost, iniciativa v praktických činnostech, zájem o ně a vztah k nim,
- e) kvalita výsledků činnosti, kvalita a estetická úroveň grafického projevu, úplnost řešení,
- f) přesnost, výstižnost, pohotovost i jazyková správnost odborného písemného projevu,
- g) úroveň obsluhy a údržby geodetických přístrojů a pomůcek, výpočetní techniky, laboratorních zařízení a pomůcek,
- h) dodržování termínové kázně,
- i) organizace vlastní práce a pracoviště, udržování pořádku na pracovišti,
- j) dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a péče o životní prostředí.

(2) Výsledky vzdělávání se klasifikují podle této stupnice:

- a) stupeň 1 (výborný) – žák soustavně projevuje velmi dobrý vztah k praktickým činnostem. Pohotově, samostatně a tvořivě využívá získaných teoretických poznatků v praktické činnosti. Praktické činnosti vykonává pohotově, samostatně uplatňuje získané dovednosti a návyky. Bezpečně ovládá postupy a způsoby práce, dopouští se jen menších chyb, výsledky jeho práce jsou bez závažných nedostatků. Grafický projev je přesný a estetický. Velmi účelně si organizuje vlastní práci. Uvědoměle dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Vzorně obsluhuje přístroje a pomůcky. Dodržuje termínovou kázeň při odevzdávání výsledků praktických činností. Aktivně překonává překážky vyskytující se v práci.
- b) stupeň 2 (chvalitebný) – žák projevuje dobrý vztah k praktickým činnostem. Samostatně, ale méně tvořivě a s menší jistotou využívá získaných teoretických poznatků v praktické činnosti. Praktické činnosti vykonává samostatně, v postupech a způsobech práce se nevyskytují podstatné chyby. Výsledky jeho práce mají drobné nedostatky. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností. Účelně si organizuje vlastní práci. Uvědoměle dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Přístroje a pomůcky obsluhuje s drobnými nedostatky. Dodržuje termínovou kázeň při odevzdávání výsledků praktických činností. Překážky vyskytující se v práci překonává s občasnou pomocí učitele.
- c) stupeň 3 (dobrý) – žákův vztah k pracovním činnostem je převážně dobrý, s menšími výkyvy. Za pomoci učitele uplatňuje získané teoretické poznatky v praktické činnosti. V praktických činnostech se dopouští chyb a při postupech a způsobech práce potřebuje občasnou pomoc učitele. Výsledky jeho práce mají nedostatky. Grafický projev je méně estetický, s častějšími nedostatky ve správnosti a přesnosti. Vlastní práci organizuje méně účelně. S podněty učitele dodržuje předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při obsluze přístrojů a pomůcek je méně obratný, potřebuje občasnou pomoc učitele. Ve výjimečných případech nedodrží bez závažného důvodu termín při odevzdávání výsledků praktických činností (nejvýše o jeden týden). Překážky vyskytující se v práci překonává s pomocí učitele.
- d) stupeň 4 (dostatečný) – žák pracuje bez zájmu a žádoucího vztahu k praktickým činnostem. Získaných teoretických poznatků dovede využít při praktické činnosti jen za soustavné pomoci učitele. V praktických činnostech, dovednostech a návycích se dopouští větších chyb. Při volbě postupů a způsobů práce potřebuje soustavnou pomoc učitele. Ve výsledcích práce má závažné nedostatky. Grafický projev je málo estetický, s vážnými nedostatky ve správnosti a přesnosti. Práci dovede organizovat za soustavné pomoci učitele, méně dbá na dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při obsluze přístrojů a pomůcek potřebuje soustavnou pomoc učitele. Často nedodržuje bez závažného důvodu termíny při odevzdávání výsledků praktických činností (nejvýše o jeden týden). Překážky vyskytující se v práci překonává jen s pomocí učitele.
- e) stupeň 5 (nedostatečný) – žák neprojevuje zájem o práci, jeho vztah k praktickým činnostem není na potřebné úrovni. Nedokáže, ani s pomocí učitele, uplatnit získané teoretické poznatky při praktické činnosti. V praktických činnostech, dovednostech a návycích má podstatné nedostatky. Pracovní postup nezvládá ani s pomocí učitele. Výsledky jeho práce jsou nedokončené, neúplné, nepřesné, nedosahují ani dolní hranice předepsaných ukazatelů. Grafický projev je na nízké úrovni, s podstatnými nedostatky ve správnosti a přesnosti. Práci si nedovede zorganizovat. Neovládá předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. V obsluze přístrojů a pomůcek má závažné nedostatky, nezvládá ji ani s pomocí učitele. Velmi často nedodržuje bez závažného důvodu termíny při odevzdávání výsledků praktických činností (o více než jeden týden). Překážky vyskytující se v práci překonává jen se soustavnou pomocí učitele.
- f) nehodnocen – není-li možné žáka hodnotit z některého předmětu
- g) uvolněn – pokud je žák z vyučování některého předmětu zcela uvolněn

## Hodnocení chování žáků

(1) V denní formě vzdělávání se chování žáka hodnotí těmito stupni:

- a) 1 – velmi dobré,
- b) 2 – uspokojivé,
- c) 3 – neuspokojivé.

(2) Klasifikaci chování žáků navrhuje třídní učitel po projednání s učiteli, kteří ve třídě vyučují, v odůvodněných případech i s ostatními učiteli. Schvaluje ji ředitel školy po projednání na pedagogické radě.

(3) Chování se klasifikuje podle toho, jak žák dodržuje pravidla chování a školní řád.

(4) Hodnocení chování v jednom klasifikačním období nemá vliv na klasifikaci chování v dalším klasifikačním období.

(5) Udělení 2. a 3. stupně z chování se zdůvodní v tiskopisu, který je archivován na ředitelství školy.

(6) Třetí stupeň z chování odsouhlasí pedagogická rada hlasováním. Hlasují učitelé, kteří vyučují žáka v příslušném klasifikačním období. V případě rovnosti hlasů rozhoduje hlas třídního učitele.

(7) Chování žáků se klasifikuje s ohledem na věkové zvláštnosti takto:

a) stupeň 1 (velmi dobré) – žák uvědoměle dodržuje a aktivně prosazuje ustanovení školního řádu a zásady slušného chování. Má dobrý vztah ke spolužákům, přispívá k utváření dobrých pracovních podmínek pro vyučování a pro výchovu mimo vyučování. Ojedinele se může dopustit méně závažných přestupků proti ustanovením školního řádu, které jsou řešeny napomenutím nebo důtkou třídního učitele.

b) stupeň 2 (uspokojivé) – chování žáka je v podstatě v souladu s ustanoveními školního řádu a se zásadami slušného chování. Dopustí se závažnějšího přestupku nebo se opakovaně dopouští méně závažných přestupků proti ustanovením školního řádu, které jsou řešeny důtkou třídního učitele nebo důtkou ředitele školy. Je však přístupný výchovnému působení a snaží se své chyby napravit. Druhý stupeň z chování uděluje třídní učitel po projednání na pedagogické radě.

c) stupeň 3 (neuspokojivé) – žák se dopustí závažného přestupku proti školnímu řádu. Chování žáka ve škole i mimo školu je v rozporu se zásadami slušného chování. Dopustí se takových závažných provinění, že je jimi vážně ohrožena výchova ostatních žáků. Třetí stupeň z chování na návrh třídního učitele nebo jiného učitele schvaluje pedagogická rada. Tímto stupněm je též klasifikován žák, který byl rozhodnutím ředitele školy podmíněně vyloučen, případně vyloučen, ze školy.

(8) Chování neovlivňuje klasifikaci v jednotlivých vyučovacích předmětech.

(9) Nejčastější přestupky proti školnímu řádu za klasifikační období jsou zpravidla hodnoceny takto:

a) druhým stupněm z chování:

- 6 - 10 pozdních neomluvených příchodů do výuky,
- 2 - 5 neomluvených odchodů z výuky, případně odchodů ze školy ve volných hodinách bez propustky,
- 5 - 15 hodin neomluvené absence ve vyučování,
- jednotlivé případy kouření, požívání alkoholu v prostorách školy nebo při činnostech organizovaných školou,
- závažné poškození majetku školy z nedbalosti.

b) třetím stupněm z chování:

- více než 10 pozdních neomluvených příchodů do výuky,
- více než 5 neomluvených odchodů z výuky, případně odchodů ze školy ve volných hodinách bez propustky,
- více než 15 hodin neomluvené absence ve vyučování,
- opakované případy kouření, požívání alkoholu v prostorách školy nebo při činnostech organizovaných školou,
- úmyslné poškození majetku školy.

(10) Pozdním příchodem se rozumí příchod do výuky do 20 minut po zvonění bez řádné omluvy. Opožděný, řádně neomluvený, příchod do výuky více než 20 minut po zvonění je považován za neomluvenou hodinu.

(11) Úmyslným poškozením majetku školy je jakékoliv porušení vnějšího vzhledu omítek i obkladů stěn, lavic, židlí sprejem, fixy nebo poškrábáním.

## Celkové hodnocení

(§3, odst. 6 - 10 vyhlášky č. 13/2005 Sb.)

(1) Celkové hodnocení žáka se na vysvědčení vyjadřuje stupni:

- a) prospěl(a) s vyznamenáním,
- b) prospěl(a),
- c) neprospěl(a),
- d) nehodnocen(a).

(2) Žák prospěl s vyznamenáním, není-li klasifikován v žádném povinném vyučovacím předmětu stupněm horším než chvalitebným, průměrný prospěch z povinných předmětů není horší než 1,50 a jeho chování je hodnoceno jako velmi dobré.

(3) Žák prospěl, není-li klasifikován v žádném povinném vyučovacím předmětu stupněm 5 - nedostatečným.

(4) Žák neprospěl, je-li klasifikován v některém povinném vyučovacím předmětu stupněm 5 – nedostatečným nebo není-li žák hodnocen z některého povinného vyučovacím předmětu na konci druhého pololetí.

(5) Žák je nehodnocen, pokud ho není možné hodnotit z některého předmětu na konci prvního pololetí ani v náhradním termínu.

(6) Celkové hodnocení nezahrnuje klasifikaci v nepovinných vyučovacích předmětech.

### **Získání podkladů pro hodnocení a klasifikaci**

(1) Podklady pro hodnocení výsledků vzdělávání a chování žáka získává učitel zejména těmito metodami, formami a prostředky:

a) soustavným sledováním chování a výkonů žáka a jeho připravenosti na vyučování,

b) různými druhy zkoušek (písemnou, ústní, grafickou, praktickou, pohybovou), didaktickými testy,

c) hodnocením výkonů žáka při praktických cvičeních, při výcvikových kurzech apod.,

d) rozhovory se žákem, zákonným zástupcem žáka,

e) konzultacemi s ostatními učiteli a výjimečně i s pracovníky pedagogicko-psychologických poraděn a zdravotnických služeb, zejména u žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, případně s trvalejšími psychickými a zdravotními potížemi.

(2) Učitel je povinen vést evidenci o každé klasifikaci žáka v systému EDOOKIT.

(3) Žák musí být z vyučovacího předmětu vyzkoušen (ústně nebo písemně) alespoň dvakrát za každé klasifikační období, kromě písemných prací předepsaných vzdělávacím programem.

(4) Počet kontrolních písemných prací, trvajících déle než 25 minut, stanoví tematické plány příslušných vyučovacích předmětů nebo jejich počet projedná aktuálně na návrh vyučujícího předmětová komise. Termín jejich konání se oznámí žákům alespoň 7 dnů dopředu. Termín konání písemných prací a testů trvajících méně než 25 minut nemusí být žákům oznamován.

(5) Učitel oznamuje žákovi výsledek každé klasifikace a poukazuje na klady a nedostatky hodnocených projevů, výkonů, prací. Po ústním zkoušení oznámí učitel žákovi výsledek hodnocení okamžitě. Výsledky hodnocení písemných zkoušek, grafických prací a praktických činností oznámí žákovi nejpozději do 14 dnů, výjimečně do 3 týdnů u rozsáhlých kontrolních a ročníkových prací, maximálně však 2 pracovní dny před ukončením klasifikace za dané klasifikační období. Ročníková práce z odborných předmětů ve 3. a 4. ročníku se hodnotí jako celek za klasifikační období, žák však musí být průběžně informován o hodnocení dílčích etap své práce.

(6) Všechny písemné a grafické práce žáků, které byly klasifikovány, musí být žákům předloženy k nahlédnutí zároveň s oznámením výsledku hodnocení. Kontrolní písemné práce se archivují po dobu školního roku.

(7) Kontrolní písemné práce a další druhy zkoušek rozvrhne učitel rovnoměrně na celý školní rok tak, aby se nadměrně nehromadily v určitých obdobích. Termíny kontrolních písemných prací zapisují vyučující do elektronické třídní knihy systému EDOOKIT. Koordinaci může provádět třídní učitel. V denní formě vzdělávání je v jednom dni povoleno psát nejvýše jednu kontrolní práci trvající déle než 25 minut. Konání kontrolní písemné práce nevyklučuje ústní zkoušení, krátké písemné a didaktické testy v ostatních vyučovacích hodinách téhož dne.

### **Hodnocení výsledků vzdělávání, postup do vyššího ročníku (§ 69 zákona č. 561/2004 Sb., v platném znění)**

(1) Do vyššího ročníku postoupí žák, který na konci druhého pololetí prospěl s vyznamenáním nebo prospěl ze všech povinných předmětů stanovených vzdělávacím programem, s výjimkou předmětů, z nichž se žák, vzhledem k uvolnění z výuky předmětu nebo k uznání předchozího vzdělání, nehodnotí.

(2) Nelze-li žáka hodnotit na konci prvního pololetí pro závažné objektivní příčiny, zpravidla při absenci větší než 40 % z celkového počtu odučených hodin v jednotlivých povinných předmětech, určí ředitel školy pro jeho hodnocení náhradní termín, a to tak, aby hodnocení za první pololetí bylo provedeno zpravidla do dvou měsíců po skončení prvního pololetí, nejpozději však do konce června. Není-li možné hodnotit žáka ani v náhradním termínu, žák se za první pololetí nehodnotí. Není-li žák hodnocen z povinného předmětu vyučovaného pouze v prvním pololetí ani v náhradním termínu, neprospěl.

(3) Nelze-li žáka hodnotit na konci druhého pololetí pro závažné objektivní příčiny, zpravidla při absenci větší než 40 % z celkového počtu odučených hodin v jednotlivých povinných předmětech, určí ředitel školy pro jeho hodnocení náhradní termín, a to tak, aby hodnocení za druhé pololetí bylo provedeno do konce příslušného školního roku v termínu stanoveném ředitelem školy (zpravidla v posledním týdnu měsíce srpna), nejpozději do konce září následujícího školního roku. Do doby hodnocení navštěvuje žák nejbližší vyšší ročník. Není-li žák hodnocen ani v tomto termínu, neprospěl.

(4) Žák, který má na konci 1. nebo 2. pololetí absenci větší než 20 % z celkového počtu odučených hodin v jednotlivých povinných předmětech teoretického zaměření, je před ukončením klasifikačního období přezkoušen z učiva daného vzdělávacím programem. O formě a termínu konání zkoušky je žák informován příslušným vyučujícím minimálně sedm dní před zkouškou. Rozhodnutí o konání zkoušky je v kompetenci jednotlivých vyučujících, případně ředitele školy nebo jeho zástupce pro pedagogickou činnost. Nedostaví-li se žák ke zkoušce, není na konci příslušného klasifikačního období hodnocen. Ředitel školy určí žákovi náhradní termín hodnocení.

(5) Žák, který má absenci větší než 10 % z celkového počtu odučených hodin v předmětech odborná praxe ve 2. a 3. ročníku studijního oboru stavebnictví a cvičeních z geodézie, musí absenci nahradit v rozsahu a formou, kterou mu určí vyučující, případně ředitel školy nebo jeho zástupce pro pedagogickou činnost. Pokud žák bez

závažných důvodů absenci nenahradí a neodevzdá výsledky cvičení ve stanoveném termínu, je hodnocen stupněm nedostatečným.

(6) Žákovi, který bez závažných důvodů v odborných předmětech s praktickým a grafickým zaměřením (zejména v předmětech konstrukční cvičení, praxe, odborné kreslení, kartografické rýsování) neodevzdá ve stanoveném termínu výsledky činností (chybí některý výkres, protokol, cvičení, apod.), případně neodevzdá práci vůbec, je určen náhradní termín odevzdání. Neodevzdá-li grafické práce ani v náhradním termínu, je klasifikován stupněm nedostatečným.

a) Pokud je žák na konci prvního pololetí z výše uvedeného důvodu klasifikován stupněm nedostatečným, zadá mu vyučující prokazatelným způsobem náhradní termín pro dokončení práce. Nesplní-li opět žák bez závažného důvodu ani tento náhradní termín, bude rozhodnutím ředitele školy podmíněně vyloučen ze studia pro opakované závažné porušení základních studijních povinností.

b) Pokud je žák na konci druhého pololetí z výše uvedeného důvodu klasifikován stupněm nedostatečným, obdrží od vyučujícího nové zadání, které zpracuje a odevzdá zpravidla v posledním týdnu měsíce srpna v den určený ředitelem školy.

(7) Má-li zletilý žák nebo zákonný zástupce nezletilého žáka pochybnosti o správnosti hodnocení na konci prvního nebo druhého pololetí, může do 3 pracovních dnů ode dne, kdy se o hodnocení prokazatelně dozvěděl, nejpozději však do 3 pracovních dnů od vydání vysvědčení, požádat ředitele školy o přezkoumání výsledků hodnocení žáka; je-li vyučujícím žáka v daném předmětu ředitel školy, může být požádán o přezkoušení žáka odbor školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje. V případě, že se žádost o přezkoumání výsledků hodnocení netýká hodnocení chování nebo předmětů výchovného zaměření, nařídí ředitel školy nebo krajský úřad komisionální přezkoušení žáka. O termínu přezkoušení rozhodne ředitel školy, přezkoušení se koná zpravidla do 3 dnů, nejpozději však do 14 dnů, od doručení žádosti.

V případě, že se žádost o přezkoumání výsledků hodnocení týká hodnocení chování nebo předmětů výchovného zaměření, posoudí ředitel školy dodržení pravidel pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků podle školního řádu.

Je-li vyučujícím žáka v daném předmětu výchovného zaměření ředitel školy, posoudí dodržení pravidel pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků podle školního řádu odbor školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje.

V případě zjištění porušení těchto pravidel ředitel školy nebo odbor školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje výsledek hodnocení změní; nebyla-li pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků porušena, výsledek hodnocení potvrdí, a to nejpozději do 14 dnů ode dne doručení žádosti.

#### **Komisionální zkoušky (§ 6 vyhlášky č. 13/2005 Sb.)**

(1) Komisionální zkoušku koná žák v těchto případech:

a) koná-li opravné zkoušky,

b) požádá-li zletilý žák nebo zákonný zástupce nezletilého žáka o jeho komisionální přezkoušení z důvodu pochybností o správnosti hodnocení.

(2) Ředitel školy nařídí komisionální přezkoušení žáka, jestliže zjistí, že vyučující porušil pravidla hodnocení.

(3) Termín komisionálního přezkoušení stanoví ředitel školy bez zbytečného odkladu, zpravidla v den doručení žádosti.

(4) Komise pro komisionální zkoušky je nejméně tříčlenná. Jejím předsedou je ředitel školy nebo jím pověřený učitel, zkoušející učitel vyučující žáka danému předmětu a přisedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Pokud je ředitel školy zároveň vyučujícím, jmenuje předsedu komise odbor školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje. Členy komise jmenuje ředitel školy. Výsledek zkoušky vyhlásí předseda veřejně v den konání zkoušky.

(5) V odůvodněných případech může krajský úřad rozhodnout o konání opravné zkoušky a komisionálního přezkoušení z důvodu pochybností o správnosti hodnocení na jiné střední škole. Zkoušky se na žádost krajského úřadu účastní školní inspektor.

(6) V případě pochybností o správnosti hodnocení nebo zkoušky nařízené ředitelem podle odst. 2 může být žák v příslušném pololetí z daného předmětu přezkoušen pouze jednou.

(7) Komisionální zkoušku uvedenou v odst. 1 a 2 může žák konat v jednom dni nejvýše jednu.

#### **Opravné zkoušky (§ 69, odst. 7 a 8 zákona č. 561/2004 Sb.)**

(1) Žák, který na konci druhého pololetí neprospěl nejvýše z 2 povinných předmětů, nebo žák, který neprospěl na konci 1. pololetí nejvýše z 2 povinných předmětů vyučovaných pouze v prvním pololetí, koná z těchto předmětů opravnou zkoušku nejpozději do konce příslušného školního roku v termínu stanoveném ředitelem školy (zpravidla v posledním týdnu měsíce srpna). Ze závažných důvodů může ředitel školy žákovi stanovit náhradní termín opravné zkoušky nejpozději do konce září následujícího školního roku. Opravné zkoušky jsou komisionální.

(2) Žák, který nevykoná opravnou zkoušku úspěšně nebo se k jejímu konání nedostaví a svou nepřítomnost nejpozději do tří pracovních dnů od konání zkoušky řádně neomluví, neprospěl.

(3) Jestliže žák, jehož prospěch z povinného vyučovacího předmětu je na konci 2. pololetí nedostatečný, byl z téhož předmětu hodnocen stupněm nedostatečným i v 1. pololetí příslušného školního roku, je předmětem opravné zkoušky učivo předepsané vzdělávacím programem pro celý ročník.

(4) Výsledné hodnocení žáka po opravné zkoušce se nestanoví pouze podle výsledku opravné zkoušky, ale vychází také z podkladů, které vyučující získal v průběhu celého klasifikačního období.

### **Ostatní zkoušky**

(1) Rozdílová zkouška. Obsah, rozsah, termín a kritéria hodnocení rozdílové zkoušky určuje ředitel školy. Zkoušejícím je zpravidla vedoucí předmětové komise nebo učitel daného všeobecně vzdělávacího nebo odborného předmětu. Zkoušky se účastní alespoň jeden přisedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Zkoušejícího a přisedící jmenuje ředitel školy.

(2) Přezkoušení žáka při uznávání dosaženého vzdělání. Obsah, rozsah, termín a kritéria hodnocení zkoušky určuje ředitel školy. Zkoušejícím je zpravidla vedoucí předmětové komise nebo učitel daného všeobecně vzdělávacího nebo odborného předmětu. Zkoušky se účastní alespoň jeden přisedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Zkoušejícího a přisedící jmenuje ředitel školy.

(3) Přezkoušení žáka na konci klasifikačního období z důvodu absence větší než 20 % z celkového počtu odučených hodin v jednotlivých předmětech. Obsah, rozsah, termín a kritéria hodnocení zkoušky určuje vyučující danému předmětu. Zkoušejícím je učitel daného předmětu. Zkoušky se účastní alespoň jeden přisedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Přisedící jmenuje vedoucí předmětové komise příslušného předmětu. Výsledné hodnocení žáka na vysvědčení se nestanoví pouze podle výsledku této zkoušky, ale vychází také z podkladů, které vyučující získal v průběhu celého klasifikačního období.

(4) Zkouška v náhradním termínu. Obsah, rozsah, termín a kritéria hodnocení zkoušky určuje vyučující danému předmětu. Zkoušejícím je učitel daného předmětu. Zkoušky se účastní alespoň jeden přisedící, který má odbornou kvalifikaci pro výuku téhož nebo příbuzného předmětu. Přisedící jmenuje vedoucí předmětové komise příslušného předmětu. Výsledné hodnocení žáka na vysvědčení se nestanoví pouze podle výsledku zkoušky v náhradním termínu, ale vychází také z podkladů, které vyučující získal v průběhu celého klasifikačního období.

### **Výchovná opatření (§ 31 zákona č. 561/2004 Sb., § 10 vyhlášky č. 13/2005 Sb.)**

(1) Výchovnými opatřeními jsou pochvaly nebo jiná ocenění a kázeňská opatření. Kázeňským opatřením je podmíněně vyloučení žáka ze školy, vyloučení žáka ze školy a další kázeňská opatření, která nemají právní důsledky pro žáka (napomenutí, důtky). Pochvaly a jiná ocenění a další kázeňská opatření může udělit či uložit ředitel školy nebo třídní učitel.

(2) Ředitel školy může v případě závažného zaviněného porušení povinností stanovených školským zákonem nebo školním řádem rozhodnout o podmíněném vyloučení nebo o vyloučení žáka ze školy. V rozhodnutí o podmíněném vyloučení stanoví ředitel školy zkušební lhůtu a podmínky, které musí žák ve zkušební lhůtě splnit, a to nejdéle na dobu jednoho roku. Dopustí-li se žák v průběhu zkušební lhůty dalšího zaviněného porušení povinností stanovených školským zákonem nebo školním řádem, může ředitel školy rozhodnout o jeho vyloučení.

(3) O podmíněném vyloučení nebo o vyloučení ze školy rozhodne ředitel školy do dvou měsíců ode dne, kdy se o provinění žáka dozvěděl, nejpozději však do jednoho roku ode dne, kdy se žák provinění dopustil, s výjimkou případu, kdy provinění je klasifikováno jako trestný čin podle trestního zákona. O svém rozhodnutí informuje ředitel pedagogickou radu. Žák přestává být žákem školy dnem následujícím po dni nabytí právní moci rozhodnutí o vyloučení, nestanoví-li toto rozhodnutí den pozdější.

(4) Za závažné zaviněné porušení povinností stanovených školským zákonem nebo školním řádem, při němž ředitel školy rozhodne o podmíněném vyloučení nebo o vyloučení žáka ze školy, se považují:

- a) hrubé slovní a úmyslné fyzické útoky žáka vůči pracovníkům školy,
- b) úmyslné fyzické útoky vůči spolužákům, šikanování, snižování osobní důstojnosti spolužáků,
- c) nošení, rozšiřování a užívání drog a jiných návykových látek v prostorách školy i mimo školu při činnostech organizovaných školou,
- d) úmyslné poškození majetku školy se škodou převyšující 2000,- Kč,
- e) jiné společensky nebezpečné přestupky a trestné činy,
- f) opakované vědomé neplnění studijních povinností, kdy se žák bez řádné omluvy nedostaví ke zkoušce v náhradním termínu nebo k přezkoušení pro absenci větší než 20 % z celkového počtu odučených hodin v jednotlivých povinných předmětech.

(5) Proti rozhodnutím ředitele školy o podmíněném vyloučení nebo o vyloučení ze školy se lze odvolat k odboru školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje do 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí. Odvolání se podává u ředitele školy.

(6) Ředitel školy může na základě vlastního rozhodnutí nebo na základě podnětu jiné právnické či fyzické osoby žákovi po projednání v pedagogické radě udělit pochvalu nebo jiné ocenění za mimořádný projev lidskosti, občanské nebo školní iniciativy, záslužný nebo statečný čin nebo za dlouhodobou úspěšnou práci.

(7) Třídní učitel může na základě vlastního rozhodnutí nebo na základě podnětu ostatních vyučujících žákovi po projednání s ředitelem školy udělit pochvalu nebo jiné ocenění za výrazný projev školní iniciativy nebo déletrvajících úspěšnou práci.

(8) Při porušení povinností stanovených školním řádem lze podle závažnosti tohoto porušení žákovi uložit:

- a) napomenutí třídního učitele,

- b) důtku třídního učitele,
- c) důtku ředitele školy.

(9) Třídní učitel neprodleně oznámí uložení důtky řediteli školy.

(10) Ředitel školy nebo třídní učitel neprodleně oznámí udělení pochvaly a jiného ocenění nebo uložení napomenutí nebo důtky a jeho důvody prokazatelným způsobem žákovi a zákonnému zástupci nezletilého žáka.

(11) Udělení pochvaly a jiného ocenění a uložení napomenutí a důtky se zaznamenává do dokumentace školy.

### 3.6. Maturitní zkouška

Obsah a formu závěrečné maturitní zkoušky upravuje vyhláška č. 177/2009 Sb. o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou, v platném znění.

Maturitní zkouška má společnou a profilovou část.

#### 3.6.1. Společná část maturitní zkoušky

Zkušebními předměty společné části maturitní zkoušky jsou

- a) český jazyk a literatura,
- b) cizí jazyk, který si žák zvolí z nabídky stanovené právním předpisem; žák může zvolit pouze takový cizí jazyk, který je ve škole vyučován,
- c) matematika.

Společná část maturitní zkoušky se skládá

- ze zkoušky z českého jazyka a literatury,
- ze zkoušky, pro kterou si žák na přihlášce k maturitní zkoušce zvolí jeden ze zkušebních předmětů uvedených v písm. b) a c).

Zkoušky společné části maturitní zkoušky se konají formou didaktického testu, který je jednotně zadáván a centrálně vyhodnocován, a to způsobem a podle kritérií stanovených právním předpisem.

Žák se může ve společné části dále přihlásit až ke dvěma nepovinným zkouškám ze zkušebních předmětů uvedených v písm. b) a c) a ze zkušebního předmětu matematika rozšiřující.

#### 3.6.2. Profilová část maturitní zkoušky

Profilová část maturitní zkoušky se skládá z těchto povinných zkoušek:

- ze zkoušky z českého jazyka a literatury konané formou písemné práce a ústní zkoušky před zkušební maturitní komisí,
- ze zkoušky z cizího jazyka konané formou písemné práce a ústní zkoušky před zkušební maturitní komisí, pokud si zkoušku z cizího jazyka žák zvolil ve společné části maturitní zkoušky,
- z praktické zkoušky z odborných předmětů,
- ze dvou zkoušek z odborných profilových předmětů.

Pro jednotlivá zaměření oboru vzdělání těmito odbornými profilovými předměty jsou:

- pozemní stavitelství, stavební konstrukce – pro zaměření pozemní stavby,
- obnova budov, pozemní stavitelství – pro zaměření rekonstrukce staveb a architektura,
- dopravní stavby, stavební konstrukce – pro zaměření dopravní stavby,
- vodohospodářské stavby, stavební konstrukce – pro zaměření vodohospodářské stavby.

Zkoušky z odborných profilových předmětů se konají formou ústní zkoušky před zkušební maturitní komisí.

Žák může dále v rámci profilové části maturitní zkoušky konat nejvýše 2 nepovinné zkoušky. Žák může volit nepovinné zkoušky z nabídky stanovené ředitelem školy.

#### 3.6.3. Termíny konání zkoušek společné a profilové části maturitní zkoušky

(1) Maturitní zkoušky se konají v jarním zkušebním období a podzimním zkušebním období.

(2) V jarním zkušebním období se maturitní zkoušky konají v období od 2. května do 10. června, v podzimním zkušebním období od 1. září do 20. září.

(3) V jarním zkušebním období se didaktické testy konají v období od 2. května do 15. května. Konkrétní termíny konání didaktických testů v jarním zkušebním období určí Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy nejpozději do 15. srpna, který předchází školnímu roku, v němž se maturitní zkouška koná. Časový rozvrh konání didaktických testů (dále jen „jednotné zkušební schéma“) určí ministerstvo do 15. ledna školního roku, v němž se maturitní zkouška koná; údaje ministerstvo zveřejní způsobem umožňujícím dálkový přístup.

(4) Zkoušky profilové části maturitní zkoušky se v jarním zkušebním období konají v období od 16. května do 10. června. Zkoušky z českého jazyka a literatury a z cizího jazyka konané formou písemné práce (dále jen „písemná práce“) a zkoušky konané formou praktické zkoušky (dále jen „praktická zkouška“) se konají nejdříve 1. dubna. V případech, kde to povaha zkoušky vyžaduje, je možné praktickou zkoušku a písemnou zkoušku konat i v dřívějším termínu.

(5) V podzimním zkušebním období se didaktické testy konají v období od 1. září do 10. září. Konkrétní termíny konání didaktických testů v podzimním zkušebním období určí ministerstvo nejpozději do 15. ledna před konáním maturitní zkoušky v následujícím školním roce. Jednotné zkušební schéma určí ministerstvo nejpozději do 15. srpna před konáním maturitní zkoušky a zveřejní je způsobem umožňujícím dálkový přístup.

(6) Zkoušky profilové části maturitní zkoušky se v podzimním zkušebním období konají v období od 1. září do 20. září. V případech, kde to povaha zkoušky vyžaduje, je možné praktickou zkoušku konat i v dřívějším termínu.

(7) Konkrétní termíny povinných a nepovinných zkoušek profilové části stanoví ředitel školy pro jarní zkušební období nejpozději 2 měsíce před jejich konáním a pro podzimní zkušební období nejpozději do 25. srpna před konáním maturitní zkoušky a zveřejní je způsobem umožňujícím dálkový přístup. Konkrétní termíny podle věty první stanoví ředitel školy v souladu s odstavci (3) až (6) tak, aby se nepřekrývaly s jednotným zkušebním schématem zkoušek jednotlivých žáků.

Termíny podle odstavců (2) až (7) jsou platné i pro vykonání opravné a náhradní zkoušky.

#### **6.3.4. Přihlašování k maturitní zkoušce**

Žák podává k maturitní zkoušce, opravné zkoušce nebo náhradní zkoušce přihlášku k maturitní zkoušce řediteli školy, a to nejpozději do

- a) 1. prosince pro jarní zkušební období,
- b) 25. června pro podzimní zkušební období.

MŠMT může stanovit pro řešení důsledků situace, kdy není možná osobní přítomnost žáků ve škole podle § 184a školského zákona, odlišné termíny od termínů výše uvedených a odlišný způsob nebo podmínky pro ukončování vzdělávání maturitní zkouškou.

### **3.7. Podmínky přijímání žáků ke vzdělávání**

Do prvního ročníku čtyřletého denního vzdělávání se přijímají žáci, kteří úspěšně ukončili základní školu a splnili podmínky přijímacího řízení. Vzdělávání v oboru nevyžaduje stanovení zvláštních zdravotních požadavků.

#### **Organizace přijímacího řízení**

Přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Ředitel střední školy je povinen v termínu do 31. ledna zveřejnit, a to i způsobem umožňujícím dálkový přístup:

- obory vzdělání, pro které se vyhláší přijímací řízení, včetně forem vzdělávání;
- předpokládaný počet přijímaných uchazečů do každého oboru vzdělání;
- kritéria přijímacího řízení;
- rozhodnutí o konání školní přijímací zkoušky, pokud se tato bude konat, včetně uvedení alespoň dvou termínů konání školní přijímací zkoušky v 1. kole přijímacího řízení.

#### **Přihláška ke vzdělávání**

Zletilý uchazeč nebo zákonný zástupce nezletilého uchazeče podává přihlášku ke vzdělávání do 1. března přímo řediteli školy. Součástí přihlášky nezletilého uchazeče je jeho souhlasné vyjádření. Přihláška se podává na předepsaném tiskopisu. K přihlášce uchazeč přikládá doklady stanovené vyhláškou MŠMT nebo jejich ověřené kopie, zejména posudek školského poradenského zařízení u žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, diplomy s výsledky soutěží apod. U oboru vzdělání stavebnictví není lékařské potvrzování zdravotní způsobilosti ke vzdělávání vyžadováno.

#### **Kritéria přijímacího řízení**

V přijímacím řízení ředitel školy hodnotí u uchazečů následující skutečnosti:

- a) znalosti uchazeče vyjádřené hodnocením na vysvědčeních z předchozího vzdělávání,
- b) další skutečnosti, které osvědčují vhodné schopnosti, vědomosti a zájmy uchazeče a
- c) výsledky jednotné přijímací zkoušky.

Uchazeči konají jednotnou písemnou přijímací zkoušku z českého jazyka a z matematiky (organizuje CERMAT).

Pořadí uchazečů je sestaveno sestupně podle počtu získaných bodů. Celkový počet bodů uchazeče je dán součtem bodového hodnocení znalostí uchazeče vyjádřených klasifikací na vysvědčeních z předchozího vzdělávání, bodového hodnocení dalších skutečností a bodového hodnocení výsledku jednotné přijímací zkoušky (podle § 60d odst. 1 písm. a) a d) školského zákona).

### **3.8. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

Součástí teoretického i praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární prevence. Výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při vyučování (včetně praktického vyučování

v reálných podmínkách) a při školních aktivitách mimo vyučování vychází z platných právních předpisů a je přizpůsobena věkové úrovni žáků.

V prostorách určených pro vyučování žáků jsou vytvořeny podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví a požární ochrany podle platných předpisů.

### **3.9. Směry a možnosti dalšího vzdělávání absolventů**

Maturitní zkouška opravňuje absolventa oboru vzdělání ucházet se o studium na vyšších odborných a na vysokých školách.

Absolvent oboru vzdělání se může případně vzdělávat v programu inovačního nebo specializačního charakteru, pokud je střední školou organizován. Může navštěvovat za účelem prohloubení specifického vzdělání v oboru i různá školení a kurzy.



## 4. Učební plány

Název školy:	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa školy:	Kudelova 1855/8, 662 51 Brno
Zřizovatel:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
Název ŠVP:	STAVEBNICTVÍ
Obor vzdělání:	36-47-M/01 Stavebnictví
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

### 4.1. Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: **Pozemní stavby**

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka	Zaměření oboru vzdělání: <b>Pozemní stavby</b>				Celkem
		Počet vyuč. hodin za týden				
		1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	
<b>Povinné vyučovací předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>135</b>
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>	<b>Σ</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>63</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
Německý jazyk	NEJ	2	2	0	0	4
Občanská nauka	OBN	0	1	1	1	3
Dějepis	DEJ	2	1	0	0	3
Matematika	MAT	4	3	3	4	14
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	4
Základy přírodních věd	ZPV	2	0	0	0	2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
<b>2. Odborné</b>	<b>Σ</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>72</b>
Deskriptivní geometrie	DEG	2	2	0	0	4
Odborné kreslení	ODK	2	2	0	0	4
Počítačové technologie	PCT	1	2	2	2	7
Ekonomika	EKO	0	0	1	3	4
Stavební materiály	STM	2	0	0	0	2
Stavební mechanika	SME	0	2	3	0	5
Geodézie	GEO	0	2	2	0	4
Pozemní stavitelství	POS	4	4	5	4	17
Architektura	ARC	0	1	2	0	3
Inženýrské stavby	INS	0	0	2	0	2
Stavební konstrukce	STK	0	0	3	5	8
Konstrukční cvičení	KOC	2	2	3	4	11
Obnova budov	OBB	0	0	0	1	1
Průzkumy staveb	PST					
Památková péče	PAP					
Geologie a zakládání staveb	GZS					
Hydrologie a hydraulika	HYH					
Zdravotní vodohospodářské stavby	ZVS					
Vodní stavby	VOS					
Dopravní stavby	DOS					
Mostní stavby	MOS					
Vodohospodářské stavby	VHS					
Odborná praxe	PRX	0	2 týdny	2 týdny	0	4 týdny
<b>3. Nepovinné předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Cvičení z anglického jazyka	ANJc	0	0	0	1	1
Kreslení	KRE	0	0	2	0	2
Matematický seminář	MAS	0	0	0	1	1
Sportovní hry	SPH	0	2	0	0	2

**Poznámky k učebnímu plánu:**

1. V učebním plánu oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví, zaměření pozemní stavitelství jsou pro kompletnost uvedeny všechny v oboru vyučované předměty, v ostatních učebních plánech jsou uvedeny pouze předměty vyučované v rámci příslušného zaměření.
2. Žákům je poskytováno vzdělávání ve dvou cizích jazycích: anglickém a německém.
3. Odborná praxe se uskutečňuje na konci 2. a 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) ve škole, v místě určeném školou nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu a rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání.
4. Učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně).
5. Ke společné části maturitní zkoušky připravují předměty český jazyk a literatura, anglický jazyk nebo matematika, k profilové části maturitní zkoušky předměty pozemní stavitelství, obnova budov, ekonomika, stavební konstrukce a konstrukční cvičení.
6. Nepovinný předmět cvičení z anglického jazyka podporuje přípravu ke společné části maturitní zkoušky. Nepovinné předměty kreslení a matematický seminář připravují žáky ke studiu na vysoké škole.
7. V 1. ročníku je pro žáky organizován adaptační kurz a lyžařský výcvikový zájezd, v 2. ročníku sportovně-turistický kurz.

## 4.2. Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: **Rekonstrukce staveb a architektura**

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka	Zaměření oboru vzdělání:				Celkem
		Rekonstrukce staveb a architektura				
		Počet vyuč. hodin za týden				
1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník			
<b>Povinné vyučovací předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>135</b>
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>	<b>Σ</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>63</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
Německý jazyk	NEJ	2	2	0	0	4
Občanská nauka	OBN	0	1	1	1	3
Dějepis	DEJ	2	1	0	0	3
Matematika	MAT	4	3	3	4	14
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	4
Základy přírodních věd	ZPV	2	0	0	0	2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
<b>2. Odborné</b>	<b>Σ</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>72</b>
Deskriptivní geometrie	DEG	2	2	0	0	4
Odborné kreslení	ODK	2	2	0	0	4
Počítačové technologie	PCT	1	2	2	2	7
Ekonomika	EKO	0	0	1	3	4
Stavební materiály	STM	2	0	0	0	2
Stavební mechanika	SME	0	2	3	0	5
Geodézie	GEO	0	2	2	0	4
Pozemní stavitelství	POS	4	4	3	2	13
Architektura	ARC	0	1	3	0	4
Stavební konstrukce	STK	0	0	2	4	6
Konstrukční cvičení	KOC	2	2	3	4	11
Obnova budov	OBB	0	0	2	3	5
Průzkumy staveb	PST	0	0	0	2	2
Památková péče	PAP	0	0	0	1	1
Odborná praxe	PRX	0	2 týdny	2 týdny	0	4 týdny
<b>3. Nepovinné předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Cvičení z anglického jazyka	ANJc	0	0	0	1	1
Kreslení	KRE	0	0	2	0	2
Matematický seminář	MAS	0	0	0	1	1
Sportovní hry	SPH	0	2	0	0	2

### Poznámky k učebnímu plánu:

1. Žákům je poskytováno vzdělávání ve dvou cizích jazycích: anglickém a německém.
2. Odborná praxe se uskutečňuje na konci 2. a 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) ve škole, v místě určeném školou nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu a rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání.
3. Učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně).
4. Ke společné části maturitní zkoušky připravují předměty český jazyk a literatura, anglický jazyk nebo matematika, k profilové části maturitní zkoušky předměty pozemní stavitelství, obnova budov, architektura a konstrukční cvičení.
5. Nepovinný předmět cvičení z anglického jazyka podporuje přípravu ke společné části maturitní zkoušky. Nepovinné předměty kreslení a matematický seminář připravují žáky ke studiu na vysoké škole.
6. V 1. ročníku je pro žáky organizován adaptační kurz a lyžařský výcvikový zájezd, v 2. ročníku sportovně-turistický kurz.

### 4.3. Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: **Dopravní stavby**

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka	Zaměření oboru vzdělání:				Celkem
		Dopravní stavby				
		Počet vyuč. hodin za týden				
1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník			
<b>Povinné vyučovací předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>135</b>
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>	<b>Σ</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>63</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
Německý jazyk	NEJ	2	2	0	0	4
Občanská nauka	OBN	0	1	1	1	3
Dějepis	DEJ	2	1	0	0	3
Matematika	MAT	4	3	3	4	14
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	4
Základy přírodních věd	ZPV	2	0	0	0	2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
<b>2. Odborné</b>	<b>Σ</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>72</b>
Deskriptivní geometrie	DEG	2	2	0	0	4
Odborné kreslení	ODK	2	2	0	0	4
Počítačové technologie	PCT	1	2	2	2	7
Ekonomika	EKO	0	0	1	3	4
Stavební materiály	STM	2	0	0	0	2
Stavební mechanika	SME	0	2	3	0	5
Geodézie	GEO	0	2	3	0	5
Pozemní stavitelství	POS	4	4	0	0	8
Architektura	ARC	0	1	0	0	1
Stavební konstrukce	STK	0	0	3	5	8
Konstrukční cvičení	KOC	2	2	2	4	10
Geologie a zakládání staveb	GZS	0	0	2	0	2
Dopravní stavby	DOS	0	0	4	3	7
Mostní stavby	MOS	0	0	1	2	3
Vodohospodářské stavby	VHS	0	0	2	0	2
Odborná praxe	PRX	0	2 týdny	2 týdny	0	4 týdny
<b>3. Nepovinné předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Cvičení z anglického jazyka	ANJc	0	0	0	1	1
Kreslení	KRE	0	0	2	0	2
Matematický seminář	MAS	0	0	0	1	1
Sportovní hry	SPH	0	2	0	0	2

#### Poznámky k učebnímu plánu:

1. Žákům je poskytováno vzdělávání ve dvou cizích jazycích: anglickém a německém.
2. Odborná praxe se uskutečňuje na konci 2. a 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) ve škole, v místě určeném školou nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu a rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání.
3. Učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 4 hodiny týdně) a stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně).
4. Ke společné části maturitní zkoušky připravují předměty český jazyk a literatura, anglický jazyk nebo matematika, k profilové části maturitní zkoušky především předměty dopravní stavby, stavební konstrukce a konstrukční cvičení.
5. Nepovinný předmět cvičení z anglického jazyka podporuje přípravu ke společné části maturitní zkoušky. Nepovinné předměty kreslení a matematický seminář připravují žáky ke studiu na vysoké škole.
6. V 1. ročníku je pro žáky organizován adaptační kurz a lyžařský výcvikový zájezd, v 2. ročníku sportovně-turistický kurz.

#### 4.4. Učební plán oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: Vodohospodářské stavby

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka	Zaměření oboru vzdělání: Vodohospodářské stavby				Celkem
		Počet vyuč. hodin za týden				
		1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	
<b>Povinné vyučovací předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>135</b>
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>	<b>Σ</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>63</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
Německý jazyk	NEJ	2	2	0	0	4
Občanská nauka	OBN	0	1	1	1	3
Dějepis	DEJ	2	1	0	0	3
Matematika	MAT	4	3	3	4	14
Fyzika	FYZ	2	2	0	0	4
Základy přírodních věd	ZPV	2	0	0	0	2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
<b>2. Odborné</b>	<b>Σ</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>72</b>
Deskriptivní geometrie	DEG	2	2	0	0	4
Odborné kreslení	ODK	2	2	0	0	4
Počítačové technologie	PCT	1	2	2	2	7
Ekonomika	EKO	0	0	1	3	4
Stavební materiály	STM	2	0	0	0	2
Stavební mechanika	SME	0	2	3	0	5
Geodézie	GEO	0	2	3	0	5
Pozemní stavitelství	POS	4	4	0	0	8
Architektura	ARC	0	1	0	0	1
Stavební konstrukce	STK	0	0	3	5	8
Konstrukční cvičení	KOC	2	2	2	3	9
Geologie a zakládání staveb	GZS	0	0	2	0	2
Hydrologie a hydraulika	HYH	0	0	1	0	1
Zdravotní vodohospodářské stavby	ZVS	0	0	3	3	6
Vodní stavby	VOS	0	0	2	3	5
Dopravní stavby	DOS	0	0	1	0	1
Odborná praxe	PRX	0	2 týdny	2 týdny	0	4 týdny
<b>3. Nepovinné předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Cvičení z anglického jazyka	ANJc	0	0	0	1	1
Kreslení	KRE	0	0	2	0	2
Matematický seminář	MAS	0	0	0	1	1
Sportovní hry	SPH	0	2	0	0	2

#### Poznámky k učebnímu plánu:

1. Žákům je poskytováno vzdělávání ve dvou cizích jazycích: anglickém a německém.
2. Odborná praxe se uskutečňuje na konci 2. a 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) ve škole, v místě určeném školou nebo na pracovištích fyzických nebo právnických osob, které mají oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání a uzavřely se školou smlouvu o obsahu a rozsahu praktického vyučování a podmínkách pro jeho konání.
3. Učební praxe v rozsahu 8 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů geodézie (2. ročník - 1 hodina týdně, 3. ročník - 1 hodina týdně), zdravotní vodohospodářské stavby (3. ročník - 1 hodina týdně), konstrukční cvičení (4. ročník - 3 hodiny týdně), stavební konstrukce (4. ročník - 2 hodiny týdně).
4. Ke společné části maturitní zkoušky připravují předměty český jazyk a literatura, anglický jazyk nebo matematika, k profilové části maturitní zkoušky především předměty vodohospodářské stavby, stavební konstrukce a konstrukční cvičení.
5. Nepovinný předmět cvičení z anglického jazyka podporuje přípravu ke společné části maturitní zkoušky. Nepovinné předměty kreslení a matematický seminář připravují žáky ke studiu na vysoké škole.
6. V 1. ročníku je pro žáky organizován adaptační kurz a lyžařský výcvikový zájezd, v 2. ročníku sportovně-turistický kurz.

#### 4.5. Rozvržení týdnů ve školním roce oboru vzdělání 36-47-M/01 Stavebnictví společné pro všechna zaměření

<b>Přehled využití týdnů v období září – červen školního roku</b>				
<b>Činnost/ Ročník</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	34	30
Lyžařský výcvikový zájezd	1	0	0	0
Sportovně-turistický kurz	0	1	0	0
Odborná praxe (celkem 4 týdny)	0	2	2	0
Maturitní zkouška	0	0	0	4
Projektové týdny	1	1	1	1
Časová rezerva, výchovně -vzdělávací akce	4	2	3	2
<b>Celkem týdnů</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

## 5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

### 5.1. Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: **Pozemní stavby**

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání					
	RVP – minimální počet		ŠVP			
	za týden	celkem	Předmět	za týden	využití disponibilních hodin	celkem
Jazykové vzdělávání -český jazyk -cizí jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	6	1	200
	10	320	Anglický jazyk	12	2	396
			Německý jazyk	4	4	136
			<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>732</b>
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	3		102
			Občanská nauka	3		98
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>200</b>
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4		136
			Základy přírodních věd	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14		460
			<b>Celkem</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>460</b>
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5		162
			<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8		264
			<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>264</b>
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Počítačové technologie	7		230
			<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>230</b>
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3		96
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Grafická a estetická příprava	10	320	Deskriptivní geometrie	4		136
			Odborné kreslení	4		136
			Architektura	3		102
			Konstrukční cvičení	4		136
			<b>Celkem</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>510</b>
Technická a technologická příprava	24	768	Stavební materiály	2		68
			Stavební mechanika	5		170
			Geodézie	4		136
			Pozemní stavitelství	6		204
			Stavební konstrukce	8		252
			<b>Celkem</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>830</b>
Stavební příprava a provoz	3	96	Ekonomika	1		28
			Pozemní stavitelství	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Profilující okruh	18	576	Pozemní stavitelství	9		290
			Inženýrské stavby	2		68
			Konstrukční cvičení	7		222
			Obnova budov	1		30
			<b>Celkem</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>610</b>
Disponibilní hodiny	13	416				
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>133</b>	<b>18</b>	<b>4 394</b>

## 5.2. Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: Rekonstrukce staveb a architektura

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání					
	RVP – minimální počet		ŠVP			
	za týden	celkem	Předmět	za týden	využití disponibilních hodin	Celkem
Jazykové vzdělávání -český jazyk -cizí jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	6	1	200
	10	320	Anglický jazyk	12	2	396
			Německý jazyk	4	4	136
			<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>732</b>
Společenskovední vzdělávání	5	160	Dějepis	3		102
			Občanská nauka	3		98
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>200</b>
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4		136
			Základy přírodních věd	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14		460
			<b>Celkem</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>460</b>
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5		162
			<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8		264
			<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>264</b>
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Počítačové technologie	7		230
			<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>230</b>
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3		96
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Grafická a estetická příprava	10	320	Deskriptivní geometrie	4		136
			Odborné kreslení	4		136
			Architektura	3		102
			Konstrukční cvičení	4		136
			<b>Celkem</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>510</b>
Technická a technologická příprava	24	768	Stavební materiály	2		68
			Stavební mechanika	5		170
			Geodézie	4		136
			Pozemní stavitelství	7		238
			Stavební konstrukce	6		188
			<b>Celkem</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>800</b>
Stavební příprava a provoz	3	96	Ekonomika	1		28
			Pozemní stavitelství	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Profilující okruh	18	576	Pozemní stavitelství	4		128
			Architektura	1		34
			Konstrukční cvičení	7		222
			Obnova budov	5		158
			Průzkumy staveb	2		60
			Památková péče	1		30
			<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>632</b>
Disponibilní hodiny	13	416				
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>133</b>	<b>18</b>	<b>4 386</b>



### 5.3. Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: Dopravní stavby

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání					
	RVP – minimální počet		ŠVP			
	za týden	celkem	Předmět	za týden	využití disponibilních hodin	celkem
Jazykové vzdělávání -český jazyk -cizí jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	6	1	200
	10	320	Anglický jazyk	12	2	396
			Německý jazyk	4	4	136
			<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>732</b>
Společenskovední vzdělávání	5	160	Dějepis	3		102
			Občanská nauka	3		98
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>200</b>
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4		136
			Základy přírodních věd	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14		460
			<b>Celkem</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>460</b>
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5		162
			<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8		264
			<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>264</b>
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Počítačové technologie	7		230
			<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>230</b>
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3		96
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Grafická a estetická příprava	10	320	Deskriptivní geometrie	4		136
			Odborné kreslení	4		136
			Architektura	1		34
			Konstrukční cvičení	4		136
			<b>Celkem</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>442</b>
Technická a technologická příprava	24	768	Stavební materiály	2		68
			Stavební mechanika	5		170
			Geodézie	5		170
			Pozemní stavitelství	6		204
			Stavební konstrukce	8		252
			<b>Celkem</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>864</b>
Stavební příprava a provoz	3	96	Ekonomika	1		28
			Pozemní stavitelství	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Profilující okruh	18	576	Konstrukční cvičení	6		188
			Geologie a zakládání staveb	2		68
			Dopravní stavby	7		226
			Mostní stavby	3		94
			Vodohospodářské stavby	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>644</b>
Disponibilní hodiny	13	416				
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>133</b>	<b>18</b>	<b>4 394</b>

## 5.4. Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-47-M/01 Stavebnictví

Zaměření: Vodohospodářské stavby

Délka a forma vzdělávání: 4 roky, denní

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání					
	RVP – minimální počet		ŠVP			
	za týden	celkem	Předmět	za týden	využití disponibilních hodin	celkem
Jazykové vzdělávání -český jazyk -cizí jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	6	1	200
	10	320	Anglický jazyk	12	2	396
			Německý jazyk	4	4	136
			<b>Celkem</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>732</b>
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	3		102
			Občanská nauka	3		98
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>200</b>
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4		136
			Základy přírodních věd	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14		460
			<b>Celkem</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>460</b>
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5		162
			<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>162</b>
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8		264
			<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>264</b>
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Počítačové technologie	7		230
			<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>230</b>
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3		96
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Grafická a estetická příprava	10	320	Deskriptivní geometrie	4		136
			Odborné kreslení	4		136
			Architektura	1		34
			Konstrukční cvičení	4		136
			<b>Celkem</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>442</b>
Technická a technologická příprava	24	768	Stavební materiály	2		68
			Stavební mechanika	5		170
			Geodézie	5		170
			Pozemní stavitelství	6		204
			Stavební konstrukce	8		252
			<b>Celkem</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>864</b>
Stavební příprava a provoz	3	96	Ekonomika	1		28
			Pozemní stavitelství	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
Profilující okruh	18	576	Konstrukční cvičení	5		158
			Geologie a zakládání staveb	2		68
			Hydrologie a hydraulika	1		34
			Zdravotní vodohospodářské stavby	6		192
			Vodní stavby	5		158
			Dopravní stavby	1		34
			<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>644</b>
Disponibilní hodiny	13	416				
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>133</b>	<b>18</b>	<b>4 394</b>

## 6. Učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebních plánech

### 6.01. Český jazyk a literatura - CJL

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 13

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 1. 2022

#### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

##### a) Vzdělávací cíle vyučovacího předmětu

Předmět český jazyk a literatura – jako součást všeobecného vzdělání – tvoří základ kompetencí žáka SŠ k úspěšnému zvládnutí učiva ostatních předmětů. Hlavním cílem jazykového vzdělání je především zdokonalení komunikačních schopností, výchova ke srozumitelnému a sdělnému kultivovanému projevu v mateřském jazyce, aby žáci byli schopni asertivně a zároveň empaticky prezentovat své vědomosti, postoje a názory, uměli si vytvořit systém kulturních a sociálních hodnot a také se bránit snadné manipulaci a intoleranci.

Výuka se zaměřuje na:

- srozumitelnost, souvislost a věcnou správnost psaného i mluveného jazykového projevu žáka
- samostatnost při získávání a zpracování informací a jejich využití k dalšímu vzdělání
- orientaci v normativních jazykových příručkách a schopnost využívat je při vytváření spisovného jazykového projevu
- rozšiřování slovní zásoby včetně příslušné odborné terminologie
- schopnost porozumět různým textům, interpretovat jejich obsah, analyzovat je po stránce jazykové, stylistické a použít přitom také poznatky z literární teorie či historie
- poznání, že dokonalá znalost českého jazyka je základním předpokladem ke zvládnutí cizích jazyků
- znalost vývoje české i světové literatury, základních směrů, autorů a jejich tvorby pro pochopení poznávací, výchovné i estetické funkce literatury

##### b) Charakteristika učiva

Výuka českého jazyka a literatury na střední škole navazuje na vědomosti a dovednosti žáků získané na základní škole, rozvíjí je a rozšiřuje vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Učivo je rozděleno na dvě základní složky: jazykovou a literární.

Jazyková výuka směřuje ke správnému vyjadřování, dorozumívání a seberealizaci v oblasti kulturní, společenské i odborné.

Rozvržení slohového a mluvnického učiva do jednotlivých ročníků je v kompetenci vyučujících.

Literární výchova zahrnuje historii literatury, významné představitele jednotlivých epoch a jejich díla jako výpověď o skutečnosti v rámci dobových souvislostí. Pomáhá žákům vytvářet si estetická i společenská měřítka, ovlivňuje jejich kulturní vkus. Součástí literární výchovy jsou také základní pojmy literární teorie, které žáci uplatní při rozbořech uměleckých textů k jejich lepšímu pochopení.

##### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Kromě tradičních metodických postupů se vyučující zaměří na rozbor nedostatku ve vyjadřování žáků i veřejnosti, na řešení problémových úkolů – individuálně i skupinově, zpracování referátů a jejich interpretaci z paměti ve spojitosti se zvládnutím řečové techniky a s dalšími subjektivními i objektivními slohotvornými činiteli. Žáci jsou vedeni k individuálnímu doplňování učiva a informací pomocí využití knihoven, divadelní nabídky, kinematografie, výstav, internetu a dalších moderních technologií. Literární výchova kromě četby, rozboru a interpretace uměleckých děl či jejich ukázek vede k ucelenému přehledu o základních etapách české a světové literární historie, o jejich důležitých představitelích. S jejich tvorbou se žáci seznamují formou ukázek a vlastních referátů, aby autora dokázali zařadit do literárněhistorického kontextu doby. Autory - jako reprezentanty směrů, proudů a jednotlivých etap literatury - vybírá a doporučuje vyučující předmětu CJL.

##### d) Hodnocení výsledků žáků

Vyučující hodnotí psaný i mluvený jazykový projev žáka z hlediska pravopisu, úrovně požadovaných znalostí, kultivovanosti. Hodnocení průběžné práce a znalostí žáků probíhá každou hodinu formou plošného ústního prověřování nebo individuálním zkoušením; podkladem pro čtvrtletní či pololetní hodnocení je prověřování znalostí žáků těmito způsoby: ústní zkoušení, písemné testy, diktáty, pravopisná, mluvnická a slohová cvičení. V každém ročníku jsou v rámci komunikační a slohové výchovy stanoveny dvě kontrolní slohové práce – buď obě školní, nebo jedna školní a jedna domácí (např. vypravování, dopis, popis, charakteristika, líčení, referát, reportáž, fejeton, úvaha...). Výběr slohových útvarů je v kompetenci vyučujících. Všechny formy prověřování úrovně

zvládnutí požadovaného učiva jsou klasifikovány stupnicí známek od 1 do 5.

### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost určit jádro problému, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti společenského vývoje)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu)
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních předpokladů k budování profesní kariéry)

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby se zajímali o aktuální společenské problémy, aby dokázali tolerantně přijímat stanoviska druhých, ale také obhájit svůj názor. Dále jsou vedeni ke schopnosti orientovat se v médiích, využívat je a kriticky hodnotit.
- Člověk a svět práce: Ve výuce českého jazyka a literatury si žáci prohlubují komunikační dovednosti, pracují s informačními médii, osvojují si význam spolupráce, tolerantního přístupu k ostatním lidem a jejich názorům. To vše může být žákům prospěšné v jejich budoucí profesi i v osobním životě.
- Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k odpovědnosti za stav životního prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Žáci jsou vedeni k tomu, aby pro získávání informací a poznatků využívali informačních a komunikačních technologií (např. při zpracování slohových prací).

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

#### Mluvnice a sloh

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci</li> <li>- vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny</li> <li>- řídí se zásadami správné výslovnosti</li> <li>- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu</li> <li>- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví</li> <li>- vysvětlí základní pojmy z oblasti jazykovědy</li> <li>- zná pojmy jazyk, řeč, mluva, složky komunikačního procesu</li> <li>- rozliší jazykovědné disciplíny (grafémika, lexikologie, syntax...)</li> </ul>	<b>1. Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Národní jazyk a jeho útvary</li> <li>▪ Jazyková kultura</li> <li>▪ Vývojové tendence spisovné češtiny - postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky</li> <li>▪ Zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka</li> <li>▪ Jazyk jako prostředek komunikace</li> <li>▪ Jazykověda a její disciplíny</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s normativními příručkami českého jazyka</li> <li>- využívá sítě knihoven</li> <li>- zpracovává informace</li> <li>- sobě i jiným poradí, kde získat informace</li> <li>- pořídí z textu výtah, výpisky</li> <li>- zaznamenává bibliografické údaje</li> </ul>	<b>2. Získávání a zpracování informací, práce s textem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Knižní katalogy</li> <li>▪ Encyklopedie, slovníky, populárně-naučné příručky o češtině</li> <li>▪ Výpisek, osnova, výtah...</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví</li> <li>- pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka</li> <li>- orientuje se v soustavě jazyků</li> <li>- odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby</li> </ul>	<b>3. Úvod do nauky o písemné stránce jazyka (grafémika), pravopis (ortografie)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hlavní principy českého pravopisu</li> <li>▪ Opakování a procvičování pravopisu</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v soustavě českých hlásek</li> </ul>	<b>4. Fonetika a fonologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Systém českých hlásek</li> <li>▪ Vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná charakteristické znaky jednotlivých funkčních stylů, rozliší slohové postupy a útvary</li> <li>- vytvoří základní útvary prostě sdělovacího a administrativního stylu (především vypravování a osobní dopis)</li> <li>- vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně</li> <li>- přednese krátký projev</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi</li> <li>- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu</li> <li>- rozezná umělecký styl od neuměleckého</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi</li> <li>- text interpretuje a debatuje a o něm</li> <li>- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů</li> <li>- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie</li> </ul>	<p><b>5. Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkční styly (prostě-sdělovací, odborný, publicistický, administrativní, umělecký, řečnický), slohové postupy a slohové útvary</li> <li>▪ Projevy prostě-sdělovací, administrativní, prakticky odborné, jejich základní znaky, postupy a prostředky (osobní dopisy, krátké informační útvary, osnova, životopis, zápis z porady, pracovní hodnocení, inzerát a odpověď na něj, jednoduché úřední, popř. podle charakteru oboru odborné dokumenty)</li> <li>▪ Výprávění, rysy, kompozice, jazykové prostředky</li> </ul> <p><b>6. Práce s literárním textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy literární vědy</li> <li>▪ Literární druhy a žánry</li> <li>▪ Četba a interpretace literárního textu</li> <li>▪ Metody interpretace textu</li> <li>▪ Tvořivé činnosti</li> </ul>
---	--

## Literatura

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady nejstarších literárních památek</li> <li>- objasní inspirativní význam antické literatury pro další umělecké směry a díla</li> </ul>	<p><b>1. Písemnictví starověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Literární teorie</li> <li>▪ Vývoj písma</li> <li>▪ Literatura sumerská, akkadská: Epos o Gilgamešovi</li> <li>▪ Literatura hebrejská: Starý zákon</li> <li>▪ Literatura antická: homérské eposy</li> <li>▪ Řecké drama: Aischylos, Sofokles, Euripides</li> <li>▪ Římská literatura: epika, lyrika (Vergilius, Ovidius)</li> <li>▪ Římské drama: Plautus</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj kultury v historických a společenských souvislostech</li> <li>- charakterizuje románský a gotický sloh</li> <li>- vysvětlí politický a náboženský význam cyrilometodějské mise</li> <li>- uvede příklady předhusitské a husitské literatury</li> </ul>	<p><b>2. Středověká literatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Křesťanství a vývoj kultury v Evropě – Nový zákon</li> <li>▪ Románská a gotická kultura</li> <li>▪ Hrdinské eposy: Píseň o Rolandovi, Píseň o Cidovi, Píseň o Nibelunzích,</li> <li>▪ Staroslověnská literatura: Život Konstantina a Metoděje, Proglas</li> <li>▪ Latinská literatura: Kosmas</li> <li>▪ Česky psaná literatura: legendy, kroniky, světská rytířská epika, sociální satiry a žánrová tvorba ...</li> <li>▪ Husitství: T. Štítný, J. Hus, P. Chelčický, husitské písně</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje znaky evropské renesance</li> <li>- vysvětlí význam a odkaz autorů renesance pro další generace</li> </ul>	<p><b>3. Renaissance a humanismus v evropské literatuře</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Itálie: Dante Alighieri, F. Petrarca, G. Boccaccio</li> <li>▪ Francie: F. Villon, F. Rabelais</li> <li>▪ Anglie: W. Shakespeare</li> <li>▪ Španělsko: M. de Cervantes</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje typické rysy českého humanismu</li> <li>- objasní přínos autorů tohoto období v oblasti duchovní, filozofické a pedagogické</li> </ul>	<p><b>4. Český humanismus a baroko</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daniel Adam z Veveřslavína</li> <li>▪ J. Blahoslav, Bible kralická</li> <li>▪ J. A. Komenský</li> <li>▪ Lidová a pololidová tvorba</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní hodnoty a znaky klasicismu, osvícenství a preromantismu</li> <li>- charakterizuje typické znaky klasicistního divadla</li> <li>- orientuje se v literárních žánrech a stylech, sleduje jejich posun</li> </ul>	<p><b>5. Klasicismus, osvícenství a preromantismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Francie: Voltaire, encyklopedismus: D. Diderot</li> <li>▪ Francie: klasicistní drama: Molière, P. Corneille</li> <li>▪ Anglie: racionalismus a satira: D. Defoe, J. Swift</li> <li>▪ Německo: preromantismus: J. W. Goethe, F. Schiller</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí ideály národního obrození v dílech našich obrozenců</li> <li>- popíše význam divadla</li> </ul>	<p><b>6. České národní obrození</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ideály a cíle národního obrození v tvorbě J. Dobrovského, J. Jungmanna, F. Palackého, J. Kollára, F. L. Čelakovského</li> <li>▪ Význam novin a divadla v NO</li> <li>▪ Rukopis královédvorský a zelenohorský</li> <li>▪ Dějiny českého divadla: V. Thám, V. K. Klicpera</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladech doloží druhy mediálních produktů</li> <li>- uvede základní média působící v regionu</li> <li>- zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů</li> <li>- kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.)</li> <li>- samostatně zpracovává, vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace</li> <li>- rozumí obsahu textu i jeho částí</li> <li>- pořizuje z odborného textu výpisky a výtah,</li> <li>- dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů</li> <li>- vypracuje anotaci a resumé</li> <li>- má přehled o knihovnách a jejich službách</li> <li>- zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy</li> </ul>	<p><b>7. Práce s textem a získávání informací,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informatická výchova, knihovny a jejich služby</li> <li>▪ Média, jejich produkty, účinky</li> <li>▪ Techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu</li> <li>▪ Druhy a žánry textu</li> <li>▪ Získávání a zpracovávání informací z textu (též odborného a administrativního), např. ve formě anotace, konspektu, osnovy,</li> <li>▪ Resumé, jejich třídění a hodnocení</li> <li>▪ Zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby</li> <li>▪ Práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě</li> </ul>

## 2. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

### Mluvnice a sloh

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie</li> <li>- nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak</li> <li>- orientuje se ve výstavbě textu</li> <li>- uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování</li> </ul>	<p><b>1. Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slovní zásoba a její rozvrstvení</li> <li>▪ Tvoření slov, stylového rozvrstvení a obohacování slovní zásoby</li> <li>▪ Slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska</li> <li>- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi</li> <li>- orientuje se v kompozici útvarů odborného a uměleckého stylu, posoudí stylistickou příslušnost užitých jazykových prostředků</li> <li>- vytvoří vybrané útvary odborného a uměleckého stylu (např. referát, popis, líčení, charakteristiku)</li> </ul>	<p><b>2. Komunikační a slohová výchova</b> (komunikační situace, komunikační strategie vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odborný a umělecký styl</li> <li>▪ Charakteristické rysy, kompozice, jazykové prostředky</li> <li>▪ Slohové útvary – popis osoby, věci, referát, odborný popis, popis pracovního postupu, druhy řečnických projevů, umělecký popis (líčení), charakteristika, výklad</li> </ul>

- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu - pracuje s nejnovějšími normativními příručkami	<b>3. Procvičování pravopisu</b>
- orientuje se ve výstavbě textu - uplatňuje základní znalosti o systému jazykových vrstev a o jejich vzájemných souvislostech	<b>4. Komplexní jazykové rozbory</b>

### Literatura

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - na základě analýzy literárních textů určí hlavní rysy romantismu - uvede základní díla evropského romantismu	<b>1. Světový romantismus</b> ▪ Romantický postoj ke světu a stylizace romantického hrdiny ▪ Anglie: W. Scott, G. G. Byron, P. B. Shelley ▪ Francie: V. Hugo, Stendhal ▪ Rusko: A. S. Puškin, M. J. Lermontov ▪ USA: E. A. Poe
<b>Žák:</b> - na základě analýzy textů určí rysy realismu, srovnáním s romantickými texty vyvodí rozdíly - popíše prolínání romantických a realistických principů v dějinách literatury i u jednotlivých autorů (např. N. V. Gogol)	<b>2. Světový realismus</b> ▪ Předpoklady vzniku a umělecké zásady realismu a naturalismu ve světě ▪ Anglie: Ch. Dickens ▪ Francie: H. de Balzac, G. Flaubert, E. Zola ▪ Rusko: N. V. Gogol, F. M. Dostojevskij, L. N. Tolstoj, A. P. Čechov ▪ Norsko: H. Ibsen
<b>Žák:</b> - rozezná specifické znaky romantismu a realismu	<b>3. Vývrcholení národního obrození</b> ▪ Romantismus: K. H. Mácha, K. J. Erben, J. K. Tyl ▪ Počátky realismu: B. Němcová, K. H. Borovský
<b>Žák:</b> - charakterizuje žánr povídky a fejetonu - charakterizuje další projevy společenského a kulturního života (spolky, stavba I. českého kamenného divadla ...)	<b>4. Česká literatura 60. – 80. let 19. století</b> ▪ Almanach Máj a jeho představitelé - J. Neruda, V. Hálek ▪ Ruchovci: S. Čech ▪ Lumírovci: J. Vrchlický, J. V. Sládek, J. Zeyer
<b>Žák:</b> - rozlišuje proudy českého realismu - analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty autorů	<b>5. Realismus v české literatuře 80. – 90. let</b> ▪ Realismus v historické próze: A. Jirásek ▪ Vesnický realismus: např. K. V. Rais ▪ Realistické drama: bratři Mrštíkové, G. Preissová
<b>Žák:</b> - získává a zpracovává informace z dostupných zdrojů - zařadí ukázkou z hlediska literárních druhů a žánrů	<b>6. Práce s textem</b> ▪ Získávání a využívání informací z literárního i odborného textu, referát ▪ Interpretace dobových literárních textů ▪ Využití literární teorie při analýze textů

### 3. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

#### Mluvnice a sloh

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - rozpozná slovní druhy – samostatně i ve větěném kontextu - určí mluvnické kategorie jmen a sloves - uvede potřebné výjimky, které se běžně vyskytují v písemném i mluveném jazykovém projevu - vědomosti z tvarosloví úspěšně aplikuje v pravopise	<b>1. Tvarosloví (morfologie)</b> ▪ Slovní druhy ▪ Mluvnické kategorie jmen a skloňování ▪ Mluvnické kategorie sloves a časování ▪ Neobhebné slovní druhy

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje znalosti v oblasti výstavby textu</li> <li>- uplatňuje správně principy větné struktury, rozlišuje odchylky od pravidelné větné stavby a chápe jejich vliv na srozumitelnost textu</li> <li>- využívá znalostí při vlastním vyjadřování</li> <li>- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi;</li> <li>- využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat);</li> </ul>	<p><b>2. Nauka o větě a souvětí – skladba (syntax)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantické funkce - větná skladba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska, stavba a tvorba komunikátu</li> <li>▪ Věty podle postoje mluvčího ke skutečnosti</li> <li>▪ Slohotvorní činitele objektivní a subjektivní</li> <li>▪ Stavba souvětí, souvětí podřadné a souřadné</li> <li>▪ Výstavba textu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předvede správné čtení textu podle syntaktických vztahů</li> <li>- využívá v písemném projevu znalosti o interpunkci</li> </ul>	<p><b>3. Pravopis (ortografie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpunkční znaménka – čárka ve větě jednoduché a v souvětí</li> <li>▪ Interpunkční znaménka – středník, dvojtečka, uvozovky, pomlčky, zápornky, lomítko, tři tečky</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky</li> <li>- uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace</li> <li>- sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, reportáž, pozvánka, nabídka...)</li> <li>- odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového</li> <li>- sestaví základní projevy administrativního stylu</li> <li>- vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary</li> <li>- správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva</li> <li>- má přehled o slohových postupech uměleckého stylu</li> <li>- rozpozná publicistický styl podle jeho typických znaků</li> <li>- zná specifika publicistických textů z hlediska kompozice a jazykových prostředků</li> <li>- vytvoří vybrané útvary publicistického stylu (např. článek, reportáž, fejeton...)</li> <li>- vytvoří úvahový text, kritické zamyšlení</li> </ul>	<p><b>4. Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Média a mediální sdělení</li> <li>▪ Charakteristické rysy, kompozice a jazykové prostředky</li> <li>▪ Slohové útvary publicistického stylu – např. zpráva, článek, interview, reportáž, fejeton...</li> <li>▪ Rozbor publicistických textů</li> <li>▪ Úvaha, úvahové texty, kritické zamyšlení – charakteristické rysy, kompozice, jazykové prostředky</li> </ul>

## Literatura

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede významné představitele světové a české literatury přelomu 19. a 20. století a jejich základní díla</li> <li>- pomocí rozboru uměleckých textů rozpozná typické znaky moderních uměleckých směrů</li> </ul>	<p><b>1. Literatura přelomu 19. a 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moderní umělecké směry ve světové literatuře – impresionismus, symbolismus, dekadence</li> <li>▪ „Prokletí básníci“ – Ch. Baudelaire, J. A. Rimbaud, P. Verlaine</li> <li>▪ Česká moderna, nové umělecké směry v dílech českých autorů</li> <li>▪ Anarchističtí buřiči: S. K. Neumann, V. Dyk, F. Gellner, F. Šrámek</li> <li>▪ Osobnost P. Bezruč</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní souvislosti literární tvorby s historickými a společenskými podmínkami doby</li> <li>- uvede přední představitele světové literatury 1. pol.</li> </ul>	<p><b>2. Světová literatura 1. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odraz 1. světové války ve světové literatuře: E. Hemingway, E. M. Remarque, R. Rolland</li> <li>▪ Hlavní představitelé světové prózy a dramatu ve 20.</li> </ul>



20. století a jejich základní díla	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 40. letech: I. Bunin, M. Bulgakov, A. de Saint-Exupéry, J. Steinbeck, bratři Mannovi...</li> <li>▪ Pražská německá literatura: F. Kafka</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje tematické okruhy české prózy meziválečného období</li> <li>- uvede základní prozaická díla a charakteristické rysy tvorby vybraných autorů meziválečné české prózy;</li> <li>- charakterizuje umělecké směry meziválečného období</li> <li>- uvede základní básnická díla a typické rysy české poezie u vybraných autorů</li> <li>- vysvětlí pojem avantgardní divadlo</li> <li>- uvede příklady z tvorby významných představitelů avantgardních a „kamenných“ divadel meziválečného období</li> <li>- charakterizuje závažnost a nadčasovost tematiky vybraných her</li> </ul>	<b>3. Česká literatura 1. pol. 20. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tematická rozmanitost české prózy: J. Hašek, K. Čapek, E. Bass, K. Poláček, I. Olbracht, V. Vančura, J. Havlíček, J. Glazarová...</li> <li>▪ Vliv nových uměleckých směrů v české meziválečné poezii - expresionismus, kubismus, surrealismus, proletářské umění, poetismus: J. Wolker, V. Nezval, J. Seifert, F. Halas, J. Orten...</li> <li>▪ Avantgardní divadla a jejich významné autorské osobnosti: Osvobozené divadlo, D 34; J. Werich, J. Voskovec, J. Ježek</li> <li>▪ Základní díla dramatické tvorby K. Čapka, V. Nezvala</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná a určí typické znaky uměleckých směrů a proudů na ukázkách známých literárních děl</li> </ul>	<b>4. Práce s textem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretace uměleckého textu, porozumění obsahu literárního díla, jeho reprodukce</li> <li>▪ Stylistický, jazykový a literárně teoretický rozbor uměleckého textu</li> </ul>

#### 4. ročník, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin

##### Mluvnice a sloh

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období</li> <li>- zhodnotí význam autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace</li> <li>- popíše základní vývojové etapy psané podoby spisovné češtiny (primitivní pravopis, spřežkový, diakritický, analogický, současná norma jazyka)</li> <li>- rozlišuje vhodnost či nevhodnost užití cizích slov v českém textu</li> </ul>	<b>1. Literatura a ostatní druhy umění</b> <b>Umění jako specifická výpověď o skutečnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě</li> </ul> <b>2. Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historický vývoj češtiny</li> <li>▪ Vývojové tendence současné češtiny (internacionalizace)</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří písemný jazykový projev bez pravopisných, morfologických a syntaktických nedostatků</li> <li>- všestranně rozebere zadaný text</li> </ul>	<b>3. Procvičování a upevňování znalostí pravopisu, morfologických a syntaktických jevů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pravopisné jevy, koncovky jmen, shoda přísudku s podmětem</li> <li>▪ Interpunkce v souvětí</li> <li>▪ Jazykové rozbor</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná typické znaky administrativního, řečnického a odborného stylu</li> <li>- rozpozná chyby ve volbě jazykových prostředků, v kompozici a skladbě slohových útvarů příslušejících k jednotlivým stylům a napravuje je</li> <li>- vyjadřuje se srozumitelně, věcně a bezchybně, vhodně se prezentuje</li> <li>- argumentuje a obhájí své postoje a názory</li> <li>- klade otázky a formuluje odpovědi, neodbíhá od tématu</li> <li>- vytvoří slohové útvary v rámci řečnického,</li> </ul>	<b>4. Komunikační a slohová výchova</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Řečnický a administrativní styl – charakteristické rysy, kompozice, jazykové prostředky</li> <li>▪ Slohové útvary řečnického stylu (např. politický a slavnostní proslov, diskuze...) a administrativního stylu (především životopis a úřední dopis)</li> <li>▪ Odborný styl (návaznost na již probrané učivo) - další slohové útvary (např. výklad, pojednání), rozlišení textů dle míry odbornosti</li> <li>▪ Literatura faktu a umělecká literatura - grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> <li>▪ Opakování a procvičování slohového učiva</li> </ul>

administrativního nebo odborného funkčního stylu	
Zák: - orientuje se v různých typech úkolů didaktických testů	<b>5. Cvičné didaktické testy</b>

## Literatura

Výsledky vzdělávání	Učivo
Zák: - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl - samostatně vyhledá informace o této oblasti - uvede vybrané autory světové prózy a jejich stěžejní tvorbu - uvede hlavní představitele a základní díla světového dramatu	<b>1. Vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech</b>  <b>2. Světová literatura 2. poloviny 20. století do současnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umělecké směry a skupiny v poválečné próze, jejich hlavní představitelé a základní díla: neorealismus (A. Moravia), existencialismus (J. P. Sartre, A. Camus), beatníci (J. Kerouac, A. Ginsberg), postmodernismus (U. Eco), magický realismus (G. G. Marquez), sci-fi A. C. Clarke aj.), fantasy (J. R. R. Tolkien...)</li> <li>▪ Další významní představitelé světové poválečné literatury např. B. Pasternak, A. Solženicyn, J. D. Salinger, M. Waltari, G. Grass aj.</li> <li>▪ Světoví autoři absurdního dramatu a jejich základní díla: S. Beckett, E. Ionesco</li> </ul>
Zák: - charakterizuje literární vývoj v poválečném období do současnosti - uvede základní témata a proudy v literatuře, důležité autory a jejich základní díla - objasní význam literatury v období totalitního režimu - postihne vliv významných historických událostí 2. pol. 20. stol. na vývoj společnosti a literatury - pracuje s dobovým tiskem a dokumenty, zhlédne projekce (např. vzdělávací projekt Rok revoluce), navštíví výstavy a expozice (např. Normalizaci navzdory, Srpen 1968 mezi dějinnými osmičkami) - rozlišuje různé kvality současné literární tvorby a uvede základní díla	<b>2. Česká literatura 2. poloviny 20. století do současnosti – próza</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Literární zobrazení války v dílech vybraných autorů, např.: A. Lustig, L. Fuks, B. Hrabal, O. Pavel aj.</li> <li>▪ Vývoj české společnosti a kultury v poválečném období a jeho vliv na literární tvorbu – tematické okruhy a proudy: budovatelská próza, psychologická próza, historická próza, próza o životě současných lidí (J. Otčenášek, J. O. Pavel, B. Hrabal, V. Páral ...)</li> <li>▪ Samizdatová a exilová literatura v dílech vybraných autorů: M. Kundera, J. Škvorecký, P. Kohout, L. Vaculík ...</li> <li>▪ Vliv významných historických událostí 2. pol. 20. stol. (především let 1968 a 1989) na vývoj společnosti a literatury</li> <li>▪ Současná próza: M. Viewegh, T. Boučková, K. Tučková, P. Hartl aj.</li> </ul>
Zák: - postihne souvislosti mezi básnickou tvorbou a dobovým kontextem - uvede důležité autory a jejich základní díla - interpretuje vybrané básně a vystihne důležité myšlenky a vlivy jiných druhů umění (blues, beatníci, lidová píseň aj.)	<b>3. Česká poválečná poezie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tematické okruhy a proudy v české poezii po r. 1945</li> <li>▪ Tvorba významných básníků: V. Nezval, J. Seifert, F. Hrubín, V. Holan...</li> <li>▪ Vliv existencialismu a poetismu: O. Mikulášek, J. Skácel, J. Kainar</li> <li>▪ Poezie konce 20. stol.: J. Žáček aj.</li> </ul>
Zák: - charakterizuje typy divadel a pro ně příznačné druhy dramatické tvorby - uvede stěžejní díla a autory současné dramatické a scénaristické tvorby	<b>4. Dramatická tvorba</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absurdní a experimentální drama: V. Havel, M. Uhde, P. Kohout</li> <li>▪ Divadla malých forem: Semafor, Divadlo J. Cimrmana, Husa na provázku</li> </ul>

<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- klasifikuje konkrétní literární text z hlediska literárních žánrů, funkčních stylů, slohových postupů, rozezná umělecký text od neuměleckého</li><li>- daný literární text správně reprodukuje</li></ul>	<p><b>5. Práce s textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Transformace textu do jiné podoby, korekce jazykových a stylistických chyb</li><li>▪ Interpretace textů prozaických, básnických i dramatických, jejich obsahová a literárně teoretická analýza</li></ul>
--	--

## 6.02. Anglický jazyk - ANJ

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 12

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Výuka anglického jazyka vede žáka k postupnému zvládnutí mluvených a psaných projevů a k vytvoření kompletní komunikativní kompetence.

Žák v monologickém, dialogickém nebo kombinovaném textu umí zvolit strategii čtení, globálně rozumí textu, pochopí téma a hlavní myšlenky, umí vyhledat specifické a detailní informace, odhadovat významy neznámých výrazů. Umí používat slovníky a vyhledat informace v anglickém jazyce na internetu. V mluveném projevu žák rozliší různé mluvčí, základní a rozšiřující informace, různé názory a odlišná stanoviska, citové zabarvení a styl. Žák je schopen vést běžný rozhovor s rodilým mluvčím.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo navazuje na úroveň znalostí a komunikativních dovedností, kterou si žák osvojil na základní škole (A2). Vede žáka k rozvíjení jazykových kompetencí na úroveň B1, podle požadavků Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku s dotací 3 hodiny týdně.

Formy výuky zahrnují frontální, skupinové, individuální a projektové vyučování. Metody využívané ve výuce předmětu jsou metody expoziční, dialogické, diskuzní, dramatické, autodidaktické, fixační, diagnostické písemné testy, což zahrnuje především využití multimediálních výukových programů.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žák je hodnocen na základě písemného a ústního projevu. Písemné zkoušení sestává z různých škál testů a písemných prací, které ověřují zvládnutí jazykových jevů, tj. dané slovní zásoby a gramatiky, prověřují receptivní řečové dovednosti, tj. čtení a poslech s porozuměním a produktivní řečovou dovednost písemnou. Ústní zkoušení zahrnuje ověření produktivní řečové dovednosti ústní (zaměřené situačně i tematicky) a interaktivní řečové dovednosti. Testy se hodnotí formou bodování. Strukturované písemné práce jsou hodnoceny na základě samostatných kritérií, jako je adekvátnost, věcná správnost, dodržení tématu a stylu, logická uspořádanost myšlenek. Ústní zkoušení se hodnotí z hlediska rozsahu, srozumitelnosti, přesnosti, plynulosti a výslovnosti.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence žáka jsou v předmětu rozvíjeny v rámci tematických okruhů, které se zaměřují na oblasti každodenního života, na vztahy mezi lidmi, ke společnosti, přírodě a vědecko-technickému pokroku. Žák se také seznamuje s odborným jazykem, který se vztahuje ke studovanému oboru.

V rámci průřezového tématu Občan v demokratické společnosti jsou klíčové kompetence žáka rozvíjeny v tematických okruzích zaměřených na mezigenerační problémy, rasismus, bezdomovectví, interkulturní rozdíly, tolerance a problematika mladé generace, závislosti. Průřezové téma Člověk a životní prostředí je zahrnuto v tematickém okruhu ekologie.

### 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

#### 1. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vyhledá informace v textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného textu/poslechu - porozumí školním a pracovním pokynům - v mluveném textu rozliší pocity mluvčího - rozumí stavbě slovníkového hesla - identifikuje strukturu textu	<b>1. Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním</b>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- písemně popíše osobu</li> <li>- ústně popíše osobu</li> <li>- ústně popíše obrázek</li> <li>- ústně popíše obsah filmu</li> <li>- popíše krajinu</li> <li>- popíše lidské tělo</li> <li>- sestaví neformální dopis o návštěvě kina</li> <li>- formuluje svůj názor</li> <li>- popíše své pocity v různých situacích</li> <li>- stručně reprodukuje obsah přiměřeně obtížného textu</li> <li>- chronologicky vypráví příběh</li> <li>- formuluje jednoduše názory na běžná témata</li> </ul>	<p><b>2. Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje na běžné otázky</li> <li>- vyjádří svůj názor</li> <li>- vyjádří zájem o téma</li> <li>- reaguje na problém radou</li> <li>- navrhne a odmítne návrh</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> </ul>	<p><b>3. Interaktivní řečové dovednosti</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší a používá členy</li> <li>- tvoří, rozliší a používá přítomný čas prostý a průběhový</li> <li>- tvoří, rozliší a používá minulý čas prostý a průběhový</li> <li>- používá nepravidelná slovesa</li> <li>- používá a rozliší modální slovesa</li> <li>- rozezná počítatelná a nepočítatelná podstatná jména</li> <li>- používá neurčitá zájmena</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> <li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek</li> </ul>	<p><b>4. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Členy (určitý, neurčitý, nulový)</li> <li>▪ Přítomný čas prostý a průběhový – kontrast</li> <li>▪ Minulý čas prostý a průběhový – kontrast</li> <li>▪ Nepravidelná slovesa</li> <li>▪ Způsobová slovesa (zákazy, nutnosti)</li> <li>▪ Počítatelnost podstatných jmen</li> <li>▪ Neurčitá zájmena (some, any, much, many, a few, a little)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše své volnočasové aktivity</li> <li>- vyjadřuje se k filmu, televizním pořadům</li> <li>- vyjadřuje se k oblasti sportu</li> <li>- popíše osobu, rozebere její charakterové vlastnosti</li> <li>- diskutuje o módě</li> <li>- popíše lidské tělo, vyjadřuje se ke zdravotnímu stavu, popíše nemoci, jejich symptomy a zranění</li> <li>- domluví se v běžné situaci při návštěvě lékaře</li> <li>- popíše krajinné prvky</li> </ul>	<p><b>5. Tematické okruhy a slovní zásoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volný čas a zábava – koníčky, záliby, filmy, televize, videohry</li> <li>▪ Sport – disciplíny, vybavení</li> <li>▪ Osobní identifikace a charakteristika – oblečení, fyzický popis osoby, popis osobnosti</li> <li>▪ Lidské tělo, zdraví, nemoci, zranění</li> <li>▪ Popis krajiny</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci vyjádří libost, nelibost, svůj zájem</li> <li>- požádá o radu, udělí ji</li> <li>- popíše fotografii a spekuluje o ní</li> <li>- vyjádří své preference a v komunikaci dosáhne dohody</li> </ul>	<p><b>6. Komunikační funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Libost, nelibost</li> <li>▪ Vyjádření zájmu, žádost o radu, udílení rady</li> <li>▪ Popis fotografie, spekulace o fotografii</li> <li>▪ Vyjádření preference, dosažení dohody</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o kulturních a společenských faktorech anglicky mluvících zemí</li> </ul>	<p><b>7. Reálie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tradice, zvyky</li> <li>▪ Společenské zvyklosti</li> <li>▪ Kultura</li> </ul>

**2. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá informace v textu</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného textu/poslechu</li> <li>- v mluveném textu rozliší pocity mluvčího</li> <li>- rozumí stavbě slovníkového hesla</li> <li>- identifikuje strukturu textu</li> </ul>	<p><b>1. Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ústně popíše obrázek</li> <li>- najde shody a rozdíly mezi dvěma obrázky</li> <li>- spekuluje o obrázcích</li> <li>- doplní chybějící fráze do textu</li> <li>- napíše článek, ve kterém formuluje svůj názor a podpoří ho argumenty</li> </ul>	<p><b>2. Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje na běžné otázky užitím jednoduchých výrazů</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> <li>- navrhne a odmítne návrh</li> <li>- požádá o zopakování informace</li> <li>- požádá o vysvětlení neznámého slova</li> <li>- diskutuje o plánu</li> </ul>	<p><b>3. Interaktivní řečové dovednosti</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší krátká, dlouhá a nepravidelná přídavná jména a tvoří jejich tvary ve druhém a třetím stupni</li> <li>- tvoří, rozliší a používá too a enough s přídavným jménem</li> <li>- tvoří, rozliší a používá účelové věty s too a enough</li> <li>- tvoří, rozliší a používá způsobová slovesa</li> <li>- tvoří, rozliší a používá budoucí čas s will a going to</li> <li>- tvoří a používá typ 1 podmínkových a časových vět</li> <li>- tvoří, rozliší a používá vhodně minulý čas prostý a předpřítomný čas prostý</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>	<p><b>4. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stupňování přídavných jmen</li> <li>▪ Postavení too a enough s přídavným jménem</li> <li>▪ Účelové věty s too a enough</li> <li>▪ Způsobová slovesa (dedukce, spekulace)</li> <li>▪ Budoucí čas prostý, going to</li> <li>▪ Typ 1 podmínkových vět</li> <li>▪ Časové věty</li> <li>▪ Kontrast minulého času prostého a předpřítomného času prostého</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše počasí, přírodní katastrofy, klimatické změny</li> <li>- vyjadřuje se ke klimatickým změnám a jejich vlivu na stavební profese</li> <li>- vyjadřuje se k tématu práce, povolání a zaměstnání</li> <li>- vyjadřuje se k tématu cestování</li> <li>- řeší pohotově a vhodně standartní řečové situace týkající se cestování</li> </ul>	<p><b>5. Tematické okruhy a slovní zásoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Počasí, přírodní katastrofy, klimatické změny</li> <li>▪ Vliv klimatických změn na stavební profese</li> <li>▪ Práce, povolání, zaměstnání</li> <li>▪ Cestování, transport</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci vyjádří názor, souhlas a nesouhlas</li> <li>- porovná obrázky a vyjádří se k podobnostem a rozdílům</li> <li>- vyjádří rozpor a důvod</li> <li>- používá vhodné parafráze</li> <li>- v komunikaci přijme a odmítne návrh</li> </ul>	<p><b>6. Komunikační funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vyjádření názoru, souhlasu, nesouhlasu</li> <li>▪ Porovnání obrázků (podobnosti, rozdíly)</li> <li>▪ Vyjádření rozporu, důvodu</li> <li>▪ Parafráze</li> <li>▪ Přijetí a odmítnutí návrhu</li> <li>▪ Sjednání schůzky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Spojeného království</li> <li>- prokazuje faktické znalosti o hlavním městě Spojeného království Londýně</li> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických a kulturních faktorech regionu jižní Morava</li> <li>- prokazuje faktické znalosti o městě, ve kterém studuje</li> </ul>	<p><b>7. Reálie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spojené království</li> <li>▪ Londýn</li> <li>▪ Jižní Morava</li> <li>▪ Brno</li> </ul>

### 3. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá informace v textu</li> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného textu/poslechu</li> <li>- v mluveném textu rozliší pocity mluvčího</li> <li>- rozumí stavbě slovníkového hesla</li> <li>- identifikuje strukturu textu</li> </ul>	<p><b>1. Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje jednoduše názory na běžná témata</li> <li>- doplní chybějící fráze v textu</li> <li>- napíše esej, ve které navrhne možnosti řešení problému a podpoří je argumenty</li> <li>- ústně popíše obrázek, spekuluje o něm</li> <li>- najde shody a rozdíly mezi dvěma obrázky</li> <li>- zapojí se do debaty</li> <li>- přeloží text a používá slovníky</li> </ul>	<p><b>2. Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje na běžné otázky užitím jednoduchých výrazů</li> <li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené</li> <li>- vyjádří a obhájí své myšlenky a názory</li> <li>- diskutuje</li> <li>- reaguje na problém návrhem</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení</li> </ul>	<p><b>3. Interaktivní řečové dovednosti</b></p>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoří, rozliší předminulý čas</li> <li>- tvoří a používá podmínkové věty typu 2</li> <li>- rozliší a používá slovesné vazby s infinitivy a gerundiem</li> <li>- tvoří a rozliší nepřímou řeč</li> <li>- tvoří, rozliší a používá trpné rody</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>	<p><b>4. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Předminulý čas prostý</li> <li>▪ Typ 2 podmínkových vět</li> <li>▪ Slovesné vazby (infinitivy a gerundia)</li> <li>▪ Nepřímá řeč</li> <li>▪ Trpný rod</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje se k tématu nakupování</li> <li>- domluví se v běžné situaci v obchodě nebo provozovně</li> <li>- vyjadřuje se k tématu zločin</li> <li>- vyjadřuje se k tématu věda a technika</li> <li>- prokazuje znalosti a odbornou slovní zásobu o technických možnostech a technologiích ve svém oboru</li> </ul>	<p><b>5. Tematické okruhy a slovní zásoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nakupování, obchody</li> <li>▪ Služby</li> <li>▪ Zločin a zločinci</li> <li>▪ Věda a technika</li> <li>▪ Přístroje a vynálezy (s referencí k těm, které se používají ve stavebnictví)</li> <li>▪ Inovace stavebních technologií</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uspořádá písemný i mluvený projev v logickém sledu</li> <li>- obhájí a shrne názor</li> <li>- vyjádří stížnost (ústně i písemně)</li> <li>- objedná si službu</li> </ul>	<p><b>6. Komunikační funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logické uspořádání písemného a mluveného projevu</li> <li>▪ Obhajování/shrnutí názoru, vyjádření váhavého názoru</li> <li>▪ Vyjádření stížnosti</li> <li>▪ Objednání služby</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Spojených států amerických</li> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Austrálie</li> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Nového Zélandu</li> <li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> </ul>	<p><b>7. Reálie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spojené státy</li> <li>▪ Austrálie</li> <li>▪ Nový Zéland</li> </ul>

#### 4. ročník, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- postihne hlavní myšlenku přiměřeně náročného poslechu/ textu</li> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu</li> <li>- hledá specifické informace v textu (mluveném i psaném)</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření</li> <li>- identifikuje podstatné a nepodstatné informace v mluveném i psaném textu</li> <li>- ze slyšeného rozhovoru odvodí pocity mluvčího</li> <li>- rozpozná formální a neformální výrazy v dopise</li> </ul>	<p><b>1. Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním</b></p>



<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše byt/ dům (ústně i písemně)</li> <li>- popíše projekt stavby</li> <li>- sdělí svůj názor</li> <li>- popíše svoji školu, školní den</li> <li>- vyjádří názor a podpoří ho argumenty</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně</li> <li>- přeloží text a používá slovníky</li> </ul>	<p><b>2. Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje</li> <li>- vymění si názory na dané téma</li> <li>- zapojí se do běžného hovoru</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</li> <li>- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem</li> </ul>	<p><b>3. Interaktivní řečové dovednosti</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoří, rozliší a používá nepřímé otázky</li> <li>- tvoří a používá vazbu ‘have something done‘</li> <li>- tvoří a používá otázky v nepřímé řeči</li> <li>- tvoří a používá rozkaz v nepřímé řeči</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>	<p><b>4. Jazykové prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nepřímé otázky</li> <li>▪ Trpný rod – vazba ‘have something done‘</li> <li>▪ Otázky v nepřímé řeči</li> <li>▪ Rozkaz v nepřímé řeči</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématu bydlení</li> <li>- prokazuje znalosti odborné slovní zásoby při popisu realizace projektu stavby</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématu vzdělávání, škola</li> <li>- prokazuje znalosti o obsahu svých odborných předmětů</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématu jídlo, pití, vaření</li> <li>- domluví se v běžné situaci při návštěvě restaurace</li> </ul>	<p><b>5. Tematické okruhy a slovní zásoba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dům a domov, nábytek</li> <li>▪ Projekt stavby</li> <li>▪ Realizace stavby</li> <li>▪ Vzdělávání</li> <li>▪ Odborné předměty</li> <li>▪ Stravování</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřídí vzkaz</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících</li> <li>- uspořádá písemný i mluvený projev v logickém sledu</li> <li>- vyjádří a obhájí svůj názor</li> <li>- vyjádří se ohledně svých preferencí</li> </ul>	<p><b>6. Komunikační funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vyřízení vzkazu</li> <li>▪ Přijetí vzkazu</li> <li>▪ Logické uspořádání písemného a mluveného projevu</li> <li>▪ Vyjádření a obhájení názoru</li> <li>▪ Vyjádření preferencí</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Kanady</li><li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech České republiky</li><li>- prokazuje faktické znalosti o hlavním městě Praze</li><li>- prokazuje faktické znalosti o způsobech stravování v České republice a anglicky mluvících zemích</li><li>- prokazuje faktické znalosti o vzdělávacích systémech v České republice a anglicky mluvících zemích</li><li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li></ul>	<p><b>7. Reálie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kanada</li><li>▪ Česká republika, Praha</li><li>▪ Stravovací návyky v ČR, USA a UK</li><li>▪ Systém vzdělávání v ČR, USA a UK</li></ul>
---	---

## 6.03. Německý jazyk - NEJ

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Výuka cizího jazyka je významnou součástí všeobecného vzdělávání žáků, systematicky rozvíjí všeobecné a komunikativní kompetence žáka, aby byl schopen reagovat a aktivně se účastnit běžné každodenní komunikace a rozšířil si celkový kulturní rozhled. Přispívá k rozvoji myšlenkových procesů a kultivaci vyjadřovacích schopností žáka. Výuka cizího jazyka má dva hlavní cíle a to komunikativní a výchovně-vzdělávací. Výuka cizího jazyka se významně podílí na přípravě žáků k aktivnímu životu v multikulturní společnosti, vede k získání jak obecných, tak komunikativních jazykových kompetencí využitelných v situacích každodenního života, se kterými se pravidelně setkává v práci, ve škole, ve volném čase apod. Cílem je poskytnout žákům nástroj efektivní komunikace.

Vzdělávacím cílem a výstupní požadavky je dosažení referenční úrovně A1/2 SEER u absolventů.

#### b) Charakteristika učiva

Vyučování německého jazyka vede žáka k prohlubování jazykových kompetencí získaných na základní škole v rámci výuky jazyků. Jsou využívány jazykové prostředky vedoucí k lingvistické kompetenci, nabyté znalosti vedou k získání sociokulturní nebo sociolingvistické kompetence. Obsahem výuky je systematické rozvíjení řečových dovedností, tj. porozumění vyslechnutému projevu a čtenému textu a také ústní a písemné vyjadřování. Žáci se naučí komunikovat v každodenních situacích. Vyučující přizpůsobuje požadavky na žáka vyučovací metody a prostředky etapě výuky, vstupním jazykovým znalostem žáka a jeho profesnímu zaměření. Žák si osvojí v každém ročníku asi 300 až 400 lexikálních jednotek včetně základní frazeologie.

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka probíhá ve třídách především za využití audio techniky dle možností audio-video techniky. Využití výpočetní techniky pro výuku cizího jazyka je vzhledem k vyčerpání odborných učeben a dalším podmínkám bohužel zatím omezené.

Při výuce jsou využívány formy zahrnující skupinové, týmové, individuální nebo projektové vyučování. Výuka cizího jazyka je také podporována pomocí pravidelných odborných exkurzí do zemí, jejichž jazyk je vyučován. Metody používané ve výuce vycházejí z cíle výuky a potřeb žáků a novinky v této oblasti jsou vyučujícími pravidelně sledovány.

Výuka je cíleně směřována tak, aby žák uměl zvolit strategii čtení, rozuměl textu, pochopil téma a hlavní myšlenky, uměl vyhledat detailní a specifické informace, uměl postihnout logickou strukturu textu, dokázal odhadnout významy neznámých výrazů, uměl používat slovníky a vyhledat i cizojazyčné informace na internetu a využít je pro své vzdělávací nebo i běžné potřeby.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni písemně a ústně. Písemné zkoušky sestávají z testů, které zahrnují jazykové kompetence, čtení a poslech s porozuměním. Písemně je ověřována i slovní zásoba. Ústní zkoušení zahrnuje jak samostatný ústní projev, tak vzájemnou interakci a čtení. Žáci jsou hodnoceni i v rámci případných projektů. Při hodnocení je využíváno bodování, dílčí klasifikace a samozřejmě celková klasifikace zadaných úkolů. Hodnocení je zaměřeno především na klíčové kompetence. Důraz je také kladen na sebehodnocení žáků.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence jsou rozvíjeny v rámci tematických okruhů. V cizím jazyce jsou to zejména kompetence k učení a kompetence komunikativní – při čerpání poznatků a jejich praktickém uplatňování. Kompetence k řešení problémů přichází ke slovu především v rozhodovacích procesech týkajících se gramatických jevů. Kompetence sociální a personální, kompetence občanské jsou rovněž zohledněny jak při přímém pobytu v cizojazyčném prostředí a kontaktu osobami v tomto prostředí, tak při simulaci těchto situací.

V rámci průřezového tématu Občan v demokratické společnosti je výuka směřována také na problematiku rasismus, kulturní rozdíly, aktuální problémy mladé generace. Průřezové téma Člověk a svět práce se odráží v tematických celcích zaměřených na volbu povolání a možnosti dalšího vzdělávání. Průřezové téma Člověk a životní prostředí je realizováno v rámci tematického okruhu Zdraví, ale také průběžně v rámci ostatních tematických celků. Konečně průřezové téma Informační a komunikační technologie postupuje napříč takřka všemi tematickými celky.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předvede základní slovní zásobu z oblasti seznámení</li> <li>- uvede několik pozdravů, rozlišuje formální a neformální vyjadřování</li> <li>- představí se, zeptá se partnera na jméno, rozlišuje tykání a vykání</li> <li>- rozeznává jednotlivé slovesné osoby a čísla</li> <li>- užívá správné koncovky přítomného času u sloves a tvoří jednoduché věty</li> <li>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj.</li> </ul>	<b>1. Modul 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hallo, wie geht's?</li> <li>▪ Mein Stundenplan</li> <li>▪ Im Café</li> <li>▪ Kleidung</li> <li>▪ Meine Familie</li> <li>▪ L1-3</li> <li>▪ Grammatik: Personalpronomen, Verbkonjugation, Wortstellung</li> <li>▪ Phonetik</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mluví o svých koníčcích</li> <li>- rozumí známým slovům a jednoduchým větám se vztahem k osvojovaným tématům</li> <li>- představí sebe a ostatní</li> <li>- popíše školu</li> <li>- dokáže něco ohodnotit</li> <li>- užívá správné koncovky přítomného času u sloves a tvoří jednoduché věty</li> <li>- rozeznává rozdíly ve větě stavbě oznam. věta x otázka</li> <li>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj</li> </ul>	<b>2. Modul 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hobbys</li> <li>▪ Kontakte im Internet</li> <li>▪ Promis</li> <li>▪ Mein Profil</li> <li>▪ Meine Schule</li> <li>▪ Schulsachen</li> <li>▪ L4-6</li> <li>▪ Grammatik: Verbkonjugation, Personalpronomen,</li> <li>▪ Zahlen 21-2000</li> <li>▪ Phonetik</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje a představí členy své rodiny</li> <li>- vypráví o své rodině</li> <li>- vypráví o svých domácích zvířatech</li> <li>- dokáže vyjádřit vztahy</li> <li>- dokáže připravit a vést školní anketu</li> <li>- vyhledá informace z inzerátů</li> <li>- užívá správné koncovky přítomného času u sloves a tvoří jednoduché věty</li> <li>- seznámí se s neurčitým členem, záporem nicht, kein a přivlastňovacími zájmeny</li> <li>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj</li> </ul>	<b>3. Modul 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktivitäten in der Schule</li> <li>▪ Meine Pläne</li> <li>▪ Freizeit</li> <li>▪ Hausaufgaben</li> <li>▪ Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag!</li> <li>▪ Aufräumen</li> <li>▪ L7-9</li> <li>▪ Grammatik: Unbestimmte Artikel, Plural – Personalpronomen, Possessivpronomina, Verbkonjugation, nicht, kein</li> <li>▪ Phonetik</li> </ul>

### 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vyjádřit, čemu dává přednost</li> <li>- objedná si něco k jídlu nebo k pití</li> <li>- vyjádří, že je něco k dostání</li> <li>- vyjádří nutnost</li> <li>- někoho popíše</li> <li>- zeptá se na cenu</li> <li>- mluví o tom, jak se kdo má nebo cítí</li> <li>- vyjádří starost nebo účast</li> <li>- vyjádří prosbu nebo radu</li> <li>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj</li> <li>- <i>(aktivně se zapojí do projektu k zadanému tématu)</i></li> </ul>	<b>1. Modul 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essen Frühstück, Essen und Trinken</li> <li>▪ Einkaufen Einkaufen, Im Geschäft</li> <li>▪ Gesundheit Gesundheit, Ratschläge</li> <li>▪ L10-12</li> <li>▪ Grammatik: Verbkonjugation unregelmäßige Verben, Präpositionen + A., Zeitangaben, gibt es +A, Personalpronomen – D, Imperativ kein</li> <li>▪ Phonetik</li> <li>▪ <i>(Projekt)</i></li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše svůj pokoj</li> <li>- vyjádří komu, co patří</li> <li>- ukáže na konkrétní místo</li> <li>- něco odůvodní</li> <li>- vyjádří možnost a časovou posloupnost</li> <li>- vyjádří, co smí a nesmí</li> <li>- někoho o něco požádá</li> <li>- zeptá se na cestu</li> <li>- popíše cest</li> </ul> <p>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj</p>	<p><b>2. Modul 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mein Zimmer</li> <li>▪ Im Internat</li> <li>▪ Bist du im Stress</li> <li>▪ Probleme mit den Eltern</li> <li>▪ Berlin</li> <li>▪ Orientierung in der Stadt</li> <li>▪ L 13-15</li> </ul> <p>▪ Grammatik: Verbkonjugation st. Verben, Präpositionen D, D+A, Genitiv, deshalb - Satzverbindung</p> <p>▪ Phonetik</p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mluví o minulosti</li> <li>- dokáže používat časové údaje</li> <li>- vyjádří sympatie, udělá kompliment</li> <li>- vyjádří, že se mu něco líbí-nelíbí</li> <li>- někoho popíše</li> <li>- napíše e- mail kamarádům</li> <li>- mluví o počasí</li> <li>- vypráví o prázdninách</li> <li>- vyjádří přání, plán</li> <li>- vyjádří souhlas – nesouhlas</li> </ul> <p>- seznámí se s některými rysy fonetiky Nj</p>	<p><b>3. Modul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Ausland</li> <li>▪ Ein Jahr im Ecuador</li> <li>▪ Schülerpraktikum</li> <li>▪ Modelcasting</li> <li>▪ Reisen</li> <li>▪ Ferien zu Hause</li> <li>▪ L16-18</li> </ul> <p>▪ Grammatik: Präteritum sein +haben, Präpositionen D+A, Perfektum, Satzverbindung deshalb, oder, aber, und</p> <p>▪ Phonetik</p>

## 6.04. Občanská nauka - OBN

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět uvádí žáka do aktivního občanského života v demokratické společnosti, seznamuje ho se společenskými, politickými a kulturními aspekty současného života. Kultivuje jeho občanské vědomí. Usiluje o poznatkové vybavení žáků v oblasti práva, politologie, etiky, historie, psychologie a sociologie a využití těchto poznatků pro pozitivní ovlivnění jejich hodnotové orientace a pro schopnost uplatnit se v praktickém životě.

#### b) Charakteristika učiva

Předmět je rozdělen do jednotlivých tematických celků, které zahrnují učivo několika společenských disciplín:

- Psychologie – směřuje k poznání, respektování sebe sama a druhých jako jedinečných osobností.
- Sociologie – seznamuje žáka s tematikou sociálních vztahů, sociálních skupin, kultur a komunikace.
- Politologie – seznamuje žáka s fungováním demokratického systému České republiky s možnostmi účasti občanů na něm a vede žáka k praktickému politickému myšlení.
- Právo – poskytuje základní orientaci v našem právním systému.
- Filozofie a etika – umožňuje nahlédnout do základních filozofických problémů v historickém kontextu; zabývá se otázkami etického charakteru.

Učivo doplňuje reflexe aktuálních událostí v souvislosti evropské integrace a vývoje ve světě.

#### c) Směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žák byl schopen:

- vážit si svobody a pochopit obsah a rozsah této hodnoty
- aktivně jednat a podílet se na občanském životě, samozřejmě cítit potřebu angažovat se také nejen pro svůj, ale i veřejný prospěch
- pozitivně působit na prostředí kolem sebe
- chápat pojem solidarita a projevat ji vůči potřebným
- pěstovat nejen materiální, ale také duchovní hodnoty
- chovat se zodpovědně a s ohledem na budoucí generace k životnímu prostředí
- být ochotni zbavovat se stereotypů a předsudků vůči všemu cizímu nebo obecně vykládanému
- projevat city vůči ostatním s určitou taktností
- uplatnit empatii v jednání s ostatními
- mít reálný sebeobraz, sebevědomí a sebekritiku
- jednat v souladu s morálními, občanskými a právními normami
- být schopen přiznat chybné jednání a omluvit se za něj
- vážit si hodnot svých a respektovat hodnoty ostatních
- pochopit sebe jako důležitou součást celku
- být schopen kritického myšlení, vlastního úsudku, odolnosti vůči manipulaci

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Učitel využívá různých metod, např. frontální výuku, metodu audiovizuální, metodu výkladu, práci ve skupinách, diskuse, brainstorming. K rozvoji klíčových kompetencí žáků přispívá i vzdělávání formou žákovské prezentace řešených problémů. Výuku obohacují techniky na podporu verbální a neverbální komunikace, kritického myšlení, sebepoznání. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací a dovednosti jsou rozvíjeny aktivní účastí v hodině. Součástí výuky jsou i vhodně zvolené exkurze a návštěvy výstav.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Zahrnuje sebehodnocení, individuální přístup i kolektivní hodnocení. Vychází z platného klasifikačního řádu, společně se slovním hodnocením využívá klasifikační stupnici.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Výuka předmětu podporuje kolektivní spolupráci a schopnost sebereflexe. Přispívá k rozvoji komunikačních dovedností, využívání informačních prostředků a komunikačních technologií. Předmět OBN rozvíjí sociální a personální kompetence, kritické myšlení a schopnost řešit problémy, diskutovat a argumentovat.

Ve výuce OBN je realizováno několik průřezových témat. Člověk a životní prostředí se odráží v globálních problémech. Občan v demokratickém státě je zachycen v tematickém celku věnovaném politologii, právu a etice.

Člověk a svět práce je obsažen v sociologickém a psychologickém okruhu.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 2. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje etapy vývoje člověka;</li> <li>- charakterizuje pojem osobnost;</li> <li>- vysvětlí, jak se utváří charakter;</li> <li>- vysvětlí druhy temperamentu;</li> <li>- vysvětlí pojem inteligence;</li> <li>- vysvětlí pojem motivace, motiv;</li> <li>- specifikuje pojem učení, efektivní učení;</li> <li>- uvede příklady komunikace verbální a neverbální;</li> <li>- pojmenuje chyby ve vnímání ostatních;</li> <li>- posuzuje vhodným způsobem zodpovědnost při výběru partnera</li> <li>- uvede možnosti psychohygieny v souvislosti se životním stylem;</li> <li>- vysvětlí, co obsahuje pojem zátěžové situace a uvede jejich možná řešení;</li> <li>- ilustruje, jak se projevují poruchy psychiky.</li> </ul>	<p><b>1. Člověk jako osobnost – základy psychologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapy lidského vývoje</li> <li>▪ Psychologie osobnosti</li> <li>▪ Charakter</li> <li>▪ Temperament</li> <li>▪ Inteligence</li> <li>▪ Motivace</li> <li>▪ Učení</li> <li>▪ Komunikace</li> <li>▪ Vnímání ostatních</li> <li>▪ Partnerské vztahy a lidská sexualita</li> <li>▪ Psychohygieny, životní styl</li> <li>▪ Zátěžové situace, poruchy psychiky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení;</li> <li>- vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění;</li> <li>- popíše vhodné společenské chování v dané situaci;</li> <li>- orientuje se v nabídce kulturních institucí</li> <li>- popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace;</li> <li>- porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území</li> <li>- rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti;</li> <li>- navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří;</li> <li>- navrhne způsoby, jak využít volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování;</li> <li>- vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení, a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci;</li> <li>- dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty a jejich možná rizika;</li> <li>- objasní způsoby ovlivňování veřejnosti;</li> <li>- objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě;</li> <li>- debatuje o pozitivě i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí;</li> <li>- posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována;</li> <li>- objasní postavení církve a věřících v ČR;</li> <li>- vysvětlí, nebezpečnost náboženských sekt a náboženský fundamentalismus.</li> </ul>	<p><b>2. Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Společnost, společnost tradiční, moderní a pozdě moderní společnost</li> <li>▪ Hmotná kultura, duchovní kultura</li> <li>▪ Společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova, kultura bydlení a odívání</li> <li>▪ Kulturní instituce v ČR a regionu, kultura národností na našem území</li> <li>▪ Lidové umění a užitá tvorba, ochrana a využívání kulturních hodnot, estetické a funkční normy</li> <li>▪ Současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha</li> <li>▪ Sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti</li> <li>▪ Majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření</li> <li>▪ Řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů</li> <li>▪ Rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azyloví</li> <li>▪ Postavení mužů a žen, genderové problémy</li> <li>▪ Víra a ateismus, náboženství a církev,</li> <li>▪ Náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus</li> </ul>

### 3. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kriticky přistupuje k historickým událostem, rozvíjí historické vědomí;</li> <li>- dokáže rozlišit znaky demokracie a totality;</li> <li>- chápe příčiny, které vedly k nastolení nedemokratických režimů ve 20. století;</li> <li>- seznámí se s příklady osobností, které odporovaly totalitě;</li> <li>- navštíví bývalou věznici a popraviště Cejl v Brně, popř. NKP Kounicovy koleje.</li> </ul>	<p><b>1. Moderní dějiny – povědomí moderních dějin a orientace v současné společnosti u studující mládeže</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přehled zlomových historických událostí 20. století – 1. světová válka, VŘSR, nástup nacismu, Mnichov 1938, 2. světová válka, okupace, Únor 1948, 50. léta, srpen 1968, normalizace, listopadová revoluce 1989, ekonomický a společenský vývoj po listopadu 89</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...);</li> <li>- objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat;</li> <li>- dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;</li> <li>- charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb;</li> <li>- uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy;</li> <li>- vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem nebo politickým extremismem;</li> <li>- vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí;</li> <li>- uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností; debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;</li> </ul>	<p><b>2. Člověk jako občan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Česká ústava</li> <li>▪ Základní hodnoty a principy demokracie- lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí</li> <li>▪ Svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potencialu médií</li> <li>▪ Státy na počátku 21. století, český stát, státní občanství v ČR</li> <li>▪ Struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva</li> <li>▪ Politika, politické ideologie</li> <li>▪ Politické strany, volební systémy a volby</li> <li>▪ Politický radikalismus a extremismus, současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus</li> <li>▪ Teror, terorismus</li> <li>▪ Občanská participace, občanská společnost</li> <li>▪ Občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pokusí se odlišit fakta od propagandy;</li> <li>- seznámí se s obecnými dějinami na podkladu lokálních dějin a na konkrétních příbězích;</li> <li>- seznámí se s konkrétními příběhy pamětníků;</li> <li>- prezentuje jednotlivá témata s dobovými obrázky a audio a videoukázkami.</li> <li>- popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>- vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách;</li> <li>- objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku;</li> <li>- popíše funkci a činnost OSN a NATO;</li> <li>- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích.</li> </ul>	<p><b>3. Soudobý svět</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ideologické a mocenské mechanismy uplatňované při prosazování nedemokratických systémů</li> <li>▪ Mechanismy vedoucí ke vzniku totality</li> <li>▪ Identita národa, osudy židovského nebo německého etnika, nacismus, komunismus, STB</li> <li>▪ Otázky spojené s menšinami v současné době či popírání holocaustu, vliv médií a propaganda</li> <li>▪ Rozmanitost soudobého světa: civilizační sféry a kultury; nejvýznamnější světová náboženství; velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy; konflikty v soudobém světě</li> <li>▪ Integrace a dezintegrace</li> <li>▪ Česká republika a svět: NATO, OSN; zapojení ČR do mezinárodních struktur; bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě; globální problémy</li> </ul>



#### 4. ročník, 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;</li><li>- popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství;</li><li>- vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li><li>- popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek;</li><li>- dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace;</li><li>- popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi; popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů;</li><li>- popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance;</li><li>- objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp.</li></ul>	<p><b>1. Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Právo a spravedlnost, právní stát</li><li>▪ Právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy</li><li>▪ Soustava soudů v České republice</li><li>▪ Vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví; smlouvy, odpovědnost za škodu</li><li>▪ Rodinné právo</li><li>▪ Pracovní právo</li><li>▪ Správní řízení</li><li>▪ Trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení</li><li>▪ Kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými notáři, advokáty a soudci</li></ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie a filozofická etika;</li><li>- dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva;</li><li>- dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty;</li><li>- debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe, z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění);</li><li>- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem.</li></ul>	<p><b>2. Člověk a svět</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Co řeší filozofie a filozofická etika</li><li>▪ Význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací</li><li>▪ Etika a její předmět, základní pojmy etiky; morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li><li>▪ Životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem</li></ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dokáže aktuální události zhodnotit na základě vědomostí nabytých v průběhu studia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Průběžně během studia: studenti se seznamují s aktuálními událostmi vývoje v ČR a ve světě</li></ul>

## 6.05. Dějepis - DEJ

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Dějepis je součástí společenskovední složky všeobecného vzdělání. Je založen na poznacích soudobých historických věd, vytváří historické vědomí žáků. Systematizuje různorodé historické informace, s nimiž se žáci během svého života setkávají (v médiích, v umění, při obecné výměně informací apod.), a zaujímá tak významnou roli v rozvoji jejich občanských postojů i samostatného myšlení.

Výuka dějepisu na odborných školách navazuje na znalosti žáků získané v základním vzdělávání, dále je prohlubuje a rozvíjí tak, aby žáci na základě poznání minulosti lépe porozuměli současnosti.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- získali poznatky o národních dějinách, uvědomovali si svou národní a státní příslušnost;
- dovedli zařadit regionální a národní dějiny do evropského a světového kontextu;
- dokázali vyhledávat různé zdroje informací o historii a pracovat s nimi;
- byli schopni utvořit si samostatný úsudek založený na faktografických znalostech;
- chápali pluralitu názorů na historické procesy, události a osobnosti, poznali variantnost historických interpretací;
- poznali rozdíly mezi demokratickými a nedemokratickými způsoby vlády, respektovali lidská práva;
- získávali komunikativní dovednosti, včetně správného používání historické terminologie;
- chápali hodnotu historických a kulturních památek.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo tvoří systémový výběr z obecných (především evropských) a českých dějin, který je řazen chronologicky. Jednotlivá historická období jsou zastoupena různou měrou. Těžištěm výuky jsou středověké a novověké dějiny, avšak pro správné pochopení historického vývoje není možné opomenout ani nejstarší historická období. Do výuky proto zařazujeme alespoň základní informace o pravěku a věnujeme pozornost také starověkým dějinám (především antice vzhledem k jejímu obecně civilizačnímu a kulturnímu přínosu).

Do výuky zařazujeme i regionální dějiny, integrální součástí výuky je také poučení o kulturních dějinách (ovšem v omezené míře - vzhledem k tomu, že se této oblasti věnuje pozornost především v hodinách literární výchovy, příp. architektury). Některá témata novodobých dějin budou předmětem výuky také v hodinách občanské nauky.

O celistvějším výklad dějepisného učiva se snažíme i vzhledem k tomu, že se někteří z absolventů naší školy hlásí na fakultu architektury a vysoké školy humanitního zaměření.

1. ročník:

- Úvod do předmětu
- Pravěk
- Starověk
- Středověk
- Raný novověk

2. ročník:

- Novověk (18. - 19. století)
- Novověk (20. století)

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka dějepisu by měla být pro žáky zajímavá, má je aktivizovat, rozvíjet jejich intelektové a komunikační dovednosti, pozitivně ovlivňovat jejich hodnotovou orientaci. Doporučuje se využívat širokého spektra metod, zejména verbálních (výklad, rozhovor, diskuze...), dále demonstračních, heuristických, autodidaktických aj. Nedílnou součástí výuky dějepisu je práce s historickými dokumenty, s mapou, obrazovým materiálem a jinými ikonickými texty. Je vhodné doplňovat výuku exkurzemi, návštěvou výstav, muzeí, zhlédnutím filmů s historickou tematikou.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení ústního i písemného zkoušení vyplývá ze školního klasifikačního řádu. Vyučující hodnotí osvojené vědomosti, schopnost orientovat se v historických souvislostech, samostatnost úsudku, dovednost výstižně formulovat myšlenky. Součástí hodnocení je i aktivita během vyučovacích hodin.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost určit jádro problému, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti společenského vývoje)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu)
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních předpokladů k budování profesní kariéry)

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby se zajímali o aktuální společenské problémy, aby dokázali tolerantně přijímat stanoviska druhých, ale také obhájit svůj názor. Dále jsou vedeni ke schopnosti orientovat se v médiích, využívat je a kriticky hodnotit.
- Člověk a svět práce: Ve výuce dějepisu si žáci prohlubují komunikační dovednosti, pracují s informačními médii, osvojují si význam spolupráce, tolerantního přístupu k ostatním lidem a jejich názorům. To vše může být žákům prospěšné v jejich budoucí profesi i v osobním životě.
- Člověk a životní prostředí: Žáci jsou v hodinách dějepisu seznamováni s tím, jak přírodní podmínky ovlivňují život člověka, ale jak také člověk zpětně ovlivňuje přírodu a životní prostředí, a to mnohdy negativně. Žáci by měli být vedeni k odpovědnosti za stav životního prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Žáci jsou vedeni k tomu, aby pro získávání informací a poznatků využívali informačních a komunikačních technologií (např. při zpracování referátů).

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí smysl poznávání minulosti a doloží jej na příkladech</li> <li>- objasní, proč je výklad minulosti variabilní a neuzavřený</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod do předmětu</li> <li>▪ Význam a variabilita poznávání minulosti</li> <li>▪ Periodizace dějin</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomí si přínos pravěku v souvislosti s rozvojem řeči, myšlení a náboženství</li> </ul>	<b>Pravěk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periodizace pravěku</li> <li>▪ Charakteristické znaky pravěku</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější starověké civilizace</li> <li>- charakterizuje epochu starověku, rozliší typy starověkých států</li> <li>- uvědomí si kulturní a civilizační přínos staroorientálních a antických států (vznik judaismu a křesťanství)</li> </ul>	<b>Starověk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nejvýznamnější staroorientální civilizace (Sumer, Egypt, Palestina, Čína, Indie)</li> <li>▪ Starověké Řecko</li> <li>▪ Starověký Řím</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější středověké státní útvary,</li> <li>- obecně charakterizuje epochu středověku a kulturu tohoto období</li> <li>- objasní existenci středověkých států a jejich významný vývoj během středověku</li> <li>- vysvětlí podstatu vzniku středověkých měst a skladbu středověké společnosti</li> <li>- uvádí počátky a důležité události následného vývoje českého státu</li> <li>- objasní hlavní příčiny husitského hnutí, jeho průběh a význam</li> </ul>	<b>Středověk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obecné znaky středověké společnosti, periodizace</li> <li>▪ Vznik a vývoj nejvýznamnějších raně středověkých evropských států</li> <li>▪ Arabská říše a islám</li> <li>▪ Velkomoravská říše</li> <li>▪ Vznik a počáteční vývoj čes. státu (9. – 11. stol)</li> <li>▪ Kultura raného středověku</li> <li>▪ Vrcholný středověk – charakteristické znaky, vznik středověkých měst</li> <li>▪ Vývoj nejvýznamnějších evropských států v období vrcholného středověku</li> <li>▪ Vývoj českého státu v období vrcholného středověku</li> <li>▪ Krize středověké společnosti, krize církve, husitské hnutí</li> <li>▪ Český stát za vlády J. z Poděbrad a Jagellonců</li> <li>▪ Kultura vrcholného středověku</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s pomocí mapy se pokouší lokalizovat historicky významná místa</li> <li>- charakterizuje významné společenské změny a kulturní přínos tohoto období</li> <li>- vysvětlí hlavní význam zámořských objevů</li> <li>- vysvětlí pojmy reformace, rekatolizace</li> <li>- objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě charakterizuje začlenění českého státu do habsburského soustátí, zevrubně popíše český stavovský odboj a jeho důsledky</li> <li>- vysvětlí pojmy absolutismus, osvícenství, osvícenský absolutismus, seznámí se s nejdůležitějšími osvícenskými reformami</li> </ul>	<p><b>Raný novověk (16. - 18. st.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zámořské objevy</li> <li>▪ Reformační hnutí v Evropě</li> <li>▪ Vývoj nejvýznamnějších evropských zemí v 16. – 17. století</li> <li>▪ Vývoj českých zemí v 16. – 17. století</li> <li>▪ Třicetiletá válka</li> <li>▪ Anglická revoluce</li> <li>▪ Vývoj nejvýznamnějších evropských zemí v 18. století</li> <li>▪ České země v 18. století, osvícenecký absolutismus</li> </ul>
---	---

## 2. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

<p>Výsledky vzdělávání</p>	<p>Učivo</p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se zevrubně orientuje v historii svého studijního oboru</li> <li>- uvede její významné mezníky a osobnosti</li> <li>- vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí</li> </ul>	<p>Dějiny studovaného oboru</p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladu revolucí americké a francouzské vysvětlí základní problematiku boje za občanská práva a vznik občanské společnosti</li> <li>- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci</li> <li>- seznámí se s vývojem během revolučního roku 1848 v Evropě a v českých zemích</li> <li>- vysvětlí proces vzniku národních států v Německu a v Itálii</li> <li>- popíše situaci v USA v 60. letech 19. století</li> <li>- objasní hlavní vývoj české politiky na konci 19. století, popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti v 18. a 19. st.</li> <li>- objasní zhoršování mezinárodní situace na konci 19. století, seznámí se s ohnisky rozporů, lokálními konflikty</li> <li>- charakterizuje proces modernizace společnosti</li> <li>- pokusí se popsat evropskou koloniální expanzi</li> </ul>	<p><b>Novověk (18. - 19. století)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Válka amerických kolonií za nezávislost, vznik USA</li> <li>▪ Francouzská revoluce</li> <li>▪ Napoleonské války</li> <li>▪ Revoluční hnutí 1848-49 v Evropě (Itálie, Francie, Habsburská monarchie, Německo)</li> <li>▪ Revoluce r. 1848 v českých zemích</li> <li>▪ České země v 2. polovině 19. stol. (50. - 60. léta, česko-německé vztahy, projevy dualismu)</li> <li>▪ Sjednocení Německa a Itálie, vznik národních států</li> <li>▪ Občanská válka v USA</li> <li>▪ České země na konci 19. stol.</li> <li>▪ Mezinárodní situace na konci 19. stol., evropská koloniální expanze</li> <li>▪ Modernizace společnosti koncem 19. st. (průmyslová, technická, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj, postavení žen ve společnosti, sociální zákonodárství a vzdělání)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat historicky významná místa</li> <li>- vysvětlí příčiny 1. světové války, popíše její průběh a důsledky</li> <li>- seznámí se s událostmi spojenými se vznikem Československa</li> <li>- objasní situaci v Rusku v době 1. světové války, ve 20. a 30. letech 20. stol.</li> <li>- vysvětlí podstatu totalitních režimů (objasní pojmy stalinismus, fašismus, nacismus)</li> <li>- objasní projevy a důsledky velké hospodářské krize</li> <li>- charakterizuje situaci v evropských zemích a v Československu před vypuknutím 2. světové války, objasní vývoj česko-německých vztahů a dočasnou likvidaci Československa před válkou, porovná období tzv. první a druhé republiky v Československu</li> </ul>	<p><b>Novověk (20. stol.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1. světová válka a její důsledky, Češi za 1. sv. v. 1. odboj, poválečné uspořádání světa</li> <li>▪ Vznik ČSR</li> <li>▪ Vývoj v Rusku – revoluce 1917 a jejich důsledky, komunismus v Rusku a SSSR Vývoj v Československu v meziválečném období</li> <li>▪ Autoritativní a totalitní režimy: Nástup nacismu v Německu, fašismu v Itálii</li> <li>▪ Situace v Evropě mezi světovými válkami (světová hospodářská krize, mezinárodní vztahy 20. a 30. let, mnichovská dohoda a její důsledky)</li> <li>▪ 2. světová válka a její důsledky, Československo za 2. světové války, druhý čs. odboj, válečné zločiny (holokaust)</li> <li>▪ Významné události a problémy poválečného vývoje (tzv. studená válka, poválečné Československo, komunistická diktatura v Československu,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- objasní příčiny 2. světové války, popíše její průběh a důsledky vč. problematiky holokaustu</li><li>- seznámí se s významnými událostmi a problémy poválečného vývoje</li><li>- uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20.st.</li></ul>	<p>demokratický svět, USA jako světová supervelmoc, sovětský blok, SSSR jako soupeřící velmoc, třetí svět, dekolonizace, poválečná ohniska konfliktů, bipolarita Východ x Západ, globalizace...)</p> <p><b>Závěrečné shrnutí, utřídění poznatků</b></p>
--	---

## 6.06. Matematika - MAT

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 14

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, 1. 9. 2016, 1. 9. 2018, 1. 9. 2019, 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Matematika pomáhá rozvíjet logické myšlení, úsudek, schopnost abstrakce, geometrickou a prostorovou představivost, učí hledat cestu k samostatnému řešení problémů. Matematické vzdělávání má kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Cílem předmětu je výchova přemýšlivého člověka, který dokáže využívat matematiku v různých životních situacích: v odborných předmětech, v dalším studiu, v budoucím zaměstnání i v osobním životě.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě
- řešit problémy a provádět diskuzi řešení
- používat a diskutovat různé metody řešení matematické úloh
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace z různých zdrojů a správně se matematicky vyjadřovat
- používat matematické a fyzikální tabulky, kalkulačtor a rýsovací potřeby
- účelně využívat digitální technologie a další zdroje informací při řešení matematických úloh

#### b) Charakteristika učiva

Matematika na střední škole navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání. Učivo je rozděleno do čtyř ročníků a je řazeno s ohledem na požadavky odborných předmětů. V rámci tematických celků se žáci učí:

- provádět početní operace
- upravovat algebraické výrazy
- řešit různé typy rovnic, nerovnic a jejich soustav
- sestavovat grafy funkcí
- odvozovat a používat vlastnosti funkcí
- řešit úlohy využívající posloupnosti
- porozumět základům finanční matematiky
- početně a konstrukčně řešit geometrické úlohy v rovině i v prostoru
- provádět operace s vektory a řešit úlohy z analytické geometrie
- řešit kombinatorické úlohy a určit pravděpodobnost náhodného jevu
- interpretovat a zpracovávat statistické údaje

Učivo je tvořeno těmito tematickými celky:

- Číselné obory
- Algebraické výrazy
- Rovnice a nerovnice
- Funkce
- Posloupnosti a finanční matematika
- Planimetrie
- Stereometrie
- Analytická geometrie
- Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci získávali:

- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a práci, systematickosti a preciznosti při práci

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 1. ročníku čtyři hodiny týdně, ve 2. ročníku tři hodiny týdně, ve 3. ročníku tři hodiny týdně

a ve 4. ročníku čtyři hodiny týdně.

Výuka předmětu probíhá v kmenových učebnách. Podle typu učiva volí učitel vhodné vyučovací metody: výklad, řízený rozhovor, heuristické a aktivizační metody. Při řešení matematických úloh se uplatňuje samostatná práce žáků i práce žáků ve skupinách. Výuka je diferencována podle schopností žáků. Vhodně je zařazováno využití prostředků IKT a různých výukových materiálů v tištěné i digitální podobě. Učitel pravidelně zadává domácí úkoly, vede tím žáky k systematické přípravě na vyučovací hodiny.

Žáci jsou motivováni k účasti v matematických soutěžích a projektech.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni především na základě hloubky porozumění poznatkům, pochopení souvislostí, schopnosti aplikovat poznatky při řešení matematických úloh, používání správné terminologie a dovednosti práce s informacemi.

Hodnocení výsledků je v souladu s platným klasifikačním řádem a jsou k němu použity tyto prostředky:

- čtvrtletní práce (v 1. až 3. ročníku jsou čtyři, ve 4. ročníku jsou v prvním pololetí dvě, ve druhém pololetí je závěrečná práce společná pro všechny třídy ročníku)
- ústní zkoušení (učitel hodnotí schopnost žáka ústně obhájit a vysvětlit řešení úloh)
- písemné práce zahrnující celé tematické celky
- krátké desetiminutovky hodnotící pravidelnou přípravu
- hodnocení aktivní účasti v hodinách
- hodnocení plnění domácích úkolů

Jsou využívány prostředky formativního hodnocení a sebehodnocení žáků.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji všech klíčových kompetencí, zejména však:

- kompetencí k učení (učitel vede žáky k práci s učebnicí a dalšími učebními materiály v tištěné i digitální podobě, klade důraz na čtení s porozuměním textu)
- kompetencí k řešení problémů (učitel navozuje situace, při kterých žáci formulují problémy, analyzují je a hledají cesty k jejich řešení; učitel vede žáky ke správné volbě známého algoritmu, příp. k vytvoření nového algoritmu řešení; připouští práci s chybou a na jejím základě vede žáky k jiným postupům a poučení se z chyb; vede žáky k předvídání a odhadům výsledku úlohy, k provádění zkoušky správnosti řešení; zadává úlohy, které vedou k zobecnování – provedení syntézy, vyslovení hypotézy – a vede žáky k ověřování těchto hypotéz)
- komunikativních kompetencí (učitel učí žáky formulovat myšlenky, obhajovat vlastní názor, vyžaduje přesnost při formulaci definic a vět; učí žáky argumentovat, používat různé typy tvrzení, rozlišovat definici a větu, zdůvodnit nebo vyvrátit hypotézu; vede žáky ke klasifikaci informací z různých zdrojů, učí žáky rozpoznat jejich důvěryhodnost, vyhodnotit informace kvantitativního i kvalitativního charakteru, které jsou obsaženy v grafech, diagramech, tabulkách; učí žáky prezentovat výsledky řešení úlohy, prezentovat získané informace formou grafů, diagramů, tabulek apod.)
- kompetencí sociálních a personálních (učitel vytváří příležitosti k činnosti ve dvojicích, ve skupinách, vede žáky k organizaci práce ve skupinách, k zodpovědnosti za práci skupiny; umožňuje střídání rolí žáků ve skupině, učí je hodnotit podíl na řešení úlohy svůj i jiných; vede žáky k účtům k práci jiných, nechává žáky hodnotit práci druhých, vede je k odhadu důsledků svého jednání a schopnosti nést následky)
- kompetencí občanských (učitel vede žáky k zodpovědnému plnění povinností a úkolů; vybírá vhodné úlohy s občanskou tematikou, vede žáky k poznání, že je třeba chránit přírodu a životní prostředí; učí žáky při zdůvodňování stanovisek a postupů uplatňovat základy logiky a rozlišovat seriózní a demagogickou argumentaci)
- kompetencí matematických (rozvíjí logické myšlení, učí uvědoměle využívat matematických vědomostí a dovedností při řešení problémů běžných situací, matematizovat reálné situace a vyhodnotit výsledek vzhledem k realitě, správně používat fyzikální jednotky, aplikovat základní matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání)

Matematika integruje tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby vyjadřovali své názory a respektovali názory jiných, hledali kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním.
- Člověk a svět práce: Učitel pomáhá žákům reálně posuzovat jejich schopnosti, možnosti dalšího studia na vysoké škole a pracovního uplatnění, uvědomovat si rozvoj vědy a techniky v současném světě a z toho plynoucí nutnost celoživotního vzdělávání.
- Člověk a životní prostředí: Vhodně zvolené úlohy přispívají k tomu, aby si žák uvědomoval negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí a nutnost jeho ochrany.
- Informační a komunikační technologie: Žák využívá v matematice prostředky IKT k získávání informací a k prezentaci vlastní práce.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utřídí si a doplní znalosti ze základní školy</li> <li>- provádí aritmetické operace v množině reálných čísel</li> <li>- používá různé zápisy reálného čísla</li> <li>- znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose</li> <li>- používá absolutní hodnotu reálného čísla a chápe její geometrický význam</li> <li>- porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi nimi</li> <li>- užívá základní množinové pojmy</li> <li>- zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly (sjednocení, průnik)</li> <li>- řeší praktické úlohy s využitím poměru, trojčlenky, procentového a úrokového počtu ve vztahu k oboru</li> <li>- řeší pravoúhlý trojúhelník pomocí Pythagorovy věty a goniometrických funkcí, řeší praktické úlohy zejména ve vztahu k oboru vzdělávání</li> </ul>	<p><b>1. Číselné obory, opakování a rozšíření učiva základní školy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Množiny a operace s množinami</li> <li>▪ Číselné obory</li> <li>▪ Reálná čísla, jejich vlastnosti a operace s reálnými čísly</li> <li>▪ Různé zápisy reálného čísla</li> <li>▪ Absolutní hodnota reálného čísla</li> <li>▪ Intervaly</li> <li>▪ Operace s číselnými množinami</li> <li>▪ Poměr, úměry, trojčlenka</li> <li>▪ Procentový a úrokový počet</li> <li>▪ Pythagorova věta, goniometrické funkce ostrého úhlu</li> <li>▪ Slovní úlohy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí hodnotu výrazu a nulový bod výrazu</li> <li>- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu a mnohočlenu</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, umocnění dvojčlenu pomocí vzorců a rozklad mnohočlenu na součin</li> <li>- určuje definiční obor výrazu</li> <li>- provádí úpravy lomených výrazů</li> <li>- sestaví výraz na základě slovního zadání</li> <li>- modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k oboru vzdělávání</li> <li>- interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k oboru vzdělávání</li> </ul>	<p><b>2. Algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Číselné a algebraické výrazy</li> <li>▪ Hodnota výrazu, nulový bod výrazu</li> <li>▪ Mnohočleny, operace s mnohočleny, umocnění dvojčlenu pomocí vzorců</li> <li>▪ Rozklady mnohočlenů na součin vytýkáním a pomocí vzorců</li> <li>▪ Lomené výrazy, operace s lomenými výrazy</li> <li>▪ Definiční obor lomeného výrazu</li> <li>▪ Užití výrazů při řešení slovních úloh</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- zapíše číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math> a používá ho při výpočtech</li> <li>- upravuje výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny</li> <li>- řeší praktické úlohy s mocninami a odmocninami</li> </ul>	<p><b>3. Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mocniny s přirozeným a celočíselným mocnitelem</li> <li>▪ Zápis čísla ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math>, řád čísla</li> <li>▪ <math>n</math>-tá odmocnina, věty pro počítání s odmocninami</li> <li>▪ Mocniny s racionálním mocnitelem</li> <li>▪ Úpravy výrazů s mocninami a odmocninami</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí graf lineární funkce a určí její vlastnosti</li> <li>- řeší lineární rovnice a nerovnice početně pomocí ekvivalentních úprav i graficky</li> <li>- určí definiční obor rovnice a nerovnice</li> <li>- diskutuje o počtu řešení rovnice a ověřuje správnost řešení zkouškou</li> <li>- u nerovnic vyznačí řešení na číselné ose a řešení zapíše intervalem</li> <li>- řeší soustavy lineárních rovnic s více neznámými různými metodami, zvolí nejvhodnější metodu</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce</li> <li>- řeší soustavu lineárních nerovnic o jedné neznámé početně i graficky</li> <li>- řeší rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>- řeší slovní úlohy užitím rovnic, nerovnic nebo jejich soustav</li> <li>- sestrojí graf lineární funkce s absolutní hodnotou</li> <li>- užívá definici absolutní hodnoty při řešení lineárních</li> </ul>	<p><b>4. Lineární funkce, rovnice a nerovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lineární funkce a její graf</li> <li>▪ Lineární rovnice o jedné neznámé</li> <li>▪ Lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>▪ Vyjádření neznámé z technického vzorce</li> <li>▪ Soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých, jejich početní i grafické řešení</li> <li>▪ Soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých, jejich početní řešení</li> <li>▪ Užití rovnic a jejich soustav při řešení slovních úloh</li> <li>▪ Lineární nerovnice o jedné neznámé a jejich soustavy</li> <li>▪ Užití nerovnic a jejich soustav při řešení slovních úloh</li> <li>▪ Grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</li> <li>▪ Rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>▪ Lineární funkce, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> </ul>



rovníc a nerovnic s absolutní hodnotou	
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí graf kvadratické funkce a určí její vlastnosti</li> <li>- vypočítá souřadnice vrcholu paraboly</li> <li>- řeší kvadratické rovnice početně i graficky</li> <li>- podle hodnoty diskriminantu rozhodne o počtu řešení</li> <li>- používá Vièteovy vzorce</li> <li>- rozloží kvadratický trojčlen na součin</li> <li>- řeší soustavu lineární a kvadratické rovnice o dvou neznámých</li> <li>- vyřeší kvadratickou nerovnici početně i graficky</li> <li>- užije kvadratickou rovnici a nerovnici při řešení slovních úloh</li> <li>- řeší jednoduché iracionální rovnice</li> <li>- třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní</li> </ul>	<b>5. Kvadratická funkce, rovnice a nerovnice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kvadratická funkce a její graf</li> <li>▪ Neúplná a úplná kvadratická rovnice</li> <li>▪ Početní a grafické řešení kvadratické rovnice</li> <li>▪ Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>▪ Rozklad kvadratického trojčlenu na součin</li> <li>▪ Soustava lineární a kvadratické rovnice o dvou neznámých</li> <li>▪ Kvadratická nerovnice, její početní a grafické řešení</li> <li>▪ Užití kvadratických rovnic a nerovnic při řešení slovních úloh</li> <li>▪ Iracionální rovnice</li> </ul>

## 2. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu a přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka</li> <li>- řeší úlohy na polohové vztahy a metrické vlastnosti rovinných útvarů, používá správné značení</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách, graficky rozdělí úsečku v daném poměru a změní velikost úsečky v daném poměru</li> <li>- aplikuje Pythagorovu větu, Euklidovy věty při konstrukci iracionální odmocniny</li> <li>- používá Pythagorovu větu a goniometrické funkce při řešení pravoúhlého trojúhelníku</li> <li>- rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, využívá jejich vlastností, určí jejich obvod a obsah</li> <li>- užívá jednotky délky a jednotky obsahu a provádí jejich převody</li> <li>- vyšetří množinu všech bodů dané vlastnosti</li> <li>- a využívá poznatků o množinách všech bodů dané vlastnosti při řešení konstrukčních úloh</li> <li>- sestrojí obrazy útvarů v daném shodném nebo podobném zobrazení, užije vlastnosti zobrazení</li> <li>- používá získané znalosti při řešení úloh z praxe, zejména ve vztahu k oboru vzdělávání</li> </ul>	<b>1. Planimetrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní planimetrické pojmy</li> <li>▪ Základní geometrické útvary v rovině, jejich polohové vztahy a metrické vlastnosti</li> <li>▪ Trojúhelníky, základní pojmy a vlastnosti (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>▪ Věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků</li> <li>▪ v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>▪ Věty Euklidovy a věta Pythagorova</li> <li>▪ Definice goniometrických funkcí ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku</li> <li>▪ Čtyřúhelníky, základní druhy (různoběžníky, rovnoběžníky a lichoběžníky) a jejich vlastnosti</li> <li>▪ Mnohoúhelníky (pravidelné a nepravidelné, konvexní a nekonvexní)</li> <li>▪ Kružnice, kruh a jejich části, vzájemná poloha přímky a kružnice</li> <li>▪ Složené útvary</li> <li>▪ Obsahy a obvody rovinných obrazců, řešení úloh</li> <li>▪ z technické praxe a z běžného života</li> <li>▪ Množiny všech bodů dané vlastnosti, jednoduché konstrukční úlohy</li> <li>▪ Shodná a podobná zobrazení (souměrnosti, posunutí, otočení, stejnolehlost) v rovině</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy orientovaný úhel a jeho velikost</li> <li>- určí velikost úhlu ve stupňové a obloukové míře, provádí převody</li> <li>- definuje goniometrické funkce v oboru reálných čísel</li> <li>- sestrojí grafy goniometrických funkcí v R</li> <li>- určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, popíše jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů</li> <li>- užívá základní goniometrické vzorce při úpravách výrazů s goniometrickými funkcemi</li> <li>- řeší základní goniometrické rovnice, používá vlastnosti a vztahy mezi goniometrickými funkcemi při řešení jednodušších goniometrických rovnic</li> <li>- používá sinovou a kosinovou větu k řešení obecného trojúhelníku, a to i v úlohách z praxe</li> </ul>	<b>2. Goniometrie a trigonometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientovaný úhel a jeho velikost v míře obloukové</li> <li>▪ a stupňové</li> <li>▪ Goniometrické funkce v oboru reálných čísel, jejich základní vlastnosti a grafy</li> <li>▪ Některé goniometrické vzorce, úpravy výrazů s goniometrickými funkcemi</li> <li>▪ Jednoduché goniometrické rovnice</li> <li>▪ Věta sinová a kosinová</li> <li>▪ Řešení obecného trojúhelníku</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje funkci a užije různá zadání funkce</li> <li>- užívá s porozuměním pojmy argument funkce, hodnota funkce, definiční obor a obor hodnot funkce</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic</li> <li>- určí intervaly monotonie a body, ve kterých funkce nabývá extrému</li> <li>- určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty</li> <li>- přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak</li> <li>- řeší reálné problémy pomocí funkcí zejména ve vztahu k oboru vzdělávání</li> </ul>	<p><b>3. Algebraické funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pojem funkce, hodnota funkce v bodě, definiční obor a obor hodnot, graf funkce</li> <li>▪ Vlastnosti funkcí (monotonie, extrémy funkce)</li> <li>▪ Shrnutí poznatků o dosud probraných funkcích (lineární a kvadratické)</li> <li>▪ Funkce lineární lomená, její vlastnosti a graf</li> <li>▪ Funkce mocninné, jejich vlastnosti a grafy</li> <li>▪ Užití funkcí při řešení slovních úloh</li> </ul>
---	---

### 3. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojem inverzní funkce a popíše její vlastnosti</li> <li>- definuje exponenciální a logaritmickou funkci, popíše jejich vlastnosti a sestrojí jejich grafy</li> <li>- vysvětlí význam základu a v předpisu exponenciální a logaritmické funkce</li> <li>- definuje logaritmus a užívá věty o logaritmech</li> <li>- uplatňuje získané znalosti k řešení jednoduchých exponenciálních a logaritmických rovnic</li> <li>- řeší reálné problémy pomocí exponenciálních a logaritmických funkcí</li> </ul>	<p><b>1. Exponenciální a logaritmické funkce a rovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inverzní funkce</li> <li>▪ Funkce exponenciální a funkce logaritmická, jejich vlastnosti a grafy</li> <li>▪ Logaritmus a jeho užití</li> <li>▪ Vlastnosti logaritmů, věty o počítání s logaritmy</li> <li>▪ Jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin</li> <li>- určuje odchylku přímek a rovin</li> <li>- určuje vzdálenosti bodů, přímek a rovin</li> <li>- provádí konstrukci jednoduchých řezů hranolu</li> <li>- charakterizuje tělesa (hranol, válec, jehlan, kužel, komolý jehlan, komolý kužel, koule a její části)</li> <li>- počítá povrchy a objemy těles (včetně těles složených)</li> <li>- užívá a převádí jednotky povrchu a jednotky objemu</li> <li>- nakreslí síť tělesa a užije ji k výpočtu povrchu a objemu tělesa</li> <li>- řeší stereometrické úlohy z praxe a oboru vzdělávání</li> </ul>	<p><b>2. Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní polohové vztahy a metrické vlastnosti útvarů v prostoru</li> <li>▪ Konstrukce rovinných řezů hranolu</li> <li>▪ Tělesa a jejich sítě (hranol, válec, jehlan, kužel, komolý jehlan, komolý kužel, koule a její části)</li> <li>▪ Složená tělesa</li> <li>▪ Povrchy a objemy těles</li> <li>▪ Řešení úloh z praxe</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá kombinatorická pravidla součtu a součinu při řešení jednoduchých úloh</li> <li>- v úlohách vhodně užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování a pro počet variací s opakováním</li> <li>- využívá poznatků z kombinatoriky při řešení slovních úloh</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>- pomocí binomické věty rozepíše n-tou mocninu dvojčlenu</li> <li>- rozlišuje pojmy náhodný pokus a náhodný jev</li> <li>- užívá pojmy výsledek náhodného pokusu, množina výsledků náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, neslučitelné jevy, nezávislé jevy</li> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu, při výpočtu pravděpodobnosti používá znalosti z kombinatoriky</li> <li>- určuje pravděpodobnost sjednocení neslučitelných jevů a pravděpodobnost průniku nezávislých jevů</li> <li>- užívá s porozuměním základní pojmy statistiky</li> </ul>	<p><b>3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kombinatorická pravidla</li> <li>▪ Variace, permutace a kombinace bez opakování, variace s opakováním</li> <li>▪ Počítání s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>▪ Pascalův trojúhelník, binomická věta</li> <li>▪ Náhodný pokus, náhodný jev, jev opačný, jev jistý a nemožný, jevy neslučitelné a nezávislé</li> <li>▪ Pravděpodobnost náhodného jevu, pravděpodobnost sjednocení neslučitelných a průniku nezávislých jevů</li> <li>▪ Statistický soubor, rozsah souboru, jednotka, znak kvalitativní a kvantitativní, hodnota znaku</li> <li>▪ Absolutní a relativní četnost znaku</li> <li>▪ Charakteristiky polohy a variability – aritmetický průměr, modus, medián, percentil, rozptyl, směrodatná odchylka, variační rozpětí</li> <li>▪ Vyhledávání a vyhodnocování statistických dat v grafech a tabulkách</li> <li>▪ Aplikační úlohy</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí absolutní a relativní četnost, sestaví tabulku četností a graficky znázorní rozdělení četností</li> <li>- určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, modus, medián, percentil)</li> <li>- určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatnou odchylku, variační rozpětí)</li> <li>- čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce</li> <li>- určí posloupnost výčtem prvků, vzorcem pro n-tý člen, graficky</li> <li>- rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost, určí jejich vlastnosti a řeší úlohy s jejich využitím</li> <li>- užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh z praxe</li> <li>- orientuje se v základních pojmech finanční matematiky a provádí výpočty jednoduchých finančních úloh (změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché a složené úrokování, spoření, splácení úvěrů)</li> </ul>	<p><b>4. Posloupnosti a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice posloupnosti, způsoby zadání posloupnosti, její vlastnosti, graf</li> <li>▪ Aritmetická posloupnost</li> <li>▪ Geometrická posloupnost</li> <li>▪ Užití posloupností při řešení úloh z praxe</li> <li>▪ Základy finanční matematiky; jednoduché a složené úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů</li> </ul>

#### 4. ročník, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v kartézské soustavě souřadnic, znázorní bod, umístění vektoru</li> <li>- určí vzdálenost dvou bodů, souřadnice středu úsečky</li> <li>- používá pojmy vektor a jeho umístění, souřadnice vektoru a velikost vektoru</li> <li>- provádí početní i grafické operace s vektory (součet a rozdíl vektorů, násobení vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů)</li> <li>- určí velikost úhlu dvou vektorů</li> <li>- užije vlastností kolmých a kolineárních vektorů</li> <li>- aplikuje znalosti z odborných předmětů při řešení úloh z vektorové algebry</li> <li>- užívá různá analytická vyjádření přímky</li> <li>- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>- definuje jednotlivé kuželosečky, uvede jejich základní parametry</li> <li>- z daných parametrů kuželosečku načrtne</li> <li>- sestaví a užije obecnou i středovou (vrcholovou) rovnici kuželosečky</li> <li>- řeší úlohy o vzájemné poloze přímky a kuželosečky</li> </ul>	<p><b>1. Vektorová algebra na přímce a v rovině a analytická geometrie</b> přímky a kuželoseček v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soustava souřadnic na přímce a v rovině</li> <li>▪ Vzdálenost dvou bodů, střed úsečky</li> <li>▪ Vektor, jeho souřadnice a velikost</li> <li>▪ Operace s vektory: součet a rozdíl vektorů, vektor opačný, násobení vektoru reálným číslem</li> <li>▪ Lineární závislost a nezávislost dvou vektorů</li> <li>▪ Skalární součin vektorů, úhel dvou vektorů, kolmost vektorů</li> <li>▪ Vyjádření přímky v rovině (parametrické vyjádření, obecná rovnice, směnicový tvar rovnice)</li> <li>▪ Dvě přímky v rovině (vzájemná poloha, odchylka, kolmost)</li> <li>▪ Vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžných přímek</li> <li>▪ Kružnice</li> <li>▪ Vzájemná poloha kružnice a přímky</li> <li>▪ Elipsa</li> <li>▪ Vzájemná poloha elipsy a přímky</li> <li>▪ Hyperbola</li> <li>▪ Vzájemná poloha hyperboly a přímky</li> <li>▪ Parabola</li> <li>▪ Vzájemná poloha paraboly a přímky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v učivu středoškolské matematiky</li> <li>- řeší komplexní úlohy</li> <li>- řeší různé typy otevřených a uzavřených úloh</li> <li>- při řešení úlohy vybírá nejvhodnější způsob řešení</li> <li>- aplikuje získané poznatky v úlohách z praxe</li> <li>- při řešení úloh vhodně využívá kalkulátor a tabulky</li> </ul>	<p><b>2. Shrnutí, doplnění a systematizace poznatků 1. – 4. ročníku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Číselné obory</li> <li>▪ Algebraické výrazy</li> <li>▪ Rovnice a nerovnice</li> <li>▪ Funkce</li> <li>▪ Posloupnosti a finanční matematika</li> <li>▪ Planimetrie</li> <li>▪ Stereometrie</li> <li>▪ Analytická geometrie</li> <li>▪ Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</li> </ul>

## 6.07. Fyzika - FYZ

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět fyzika je koncipován jako všeobecně vzdělávací předmět s úzkou vazbou k odborným předmětům. Fyzikální vzdělávání navazuje na poznatky a dovednosti, které žáci získali na základní škole.

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Fyzika přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů a vytvoření přírodovědného základu potřebného ke studiu odborných předmětů. Hlavním cílem fyziky je naučit žáky využívat fyzikální poznatky a dovednosti v každodenním osobním i pracovním životě. Fyzika rozvíjí logické, analytické a tvůrčí myšlení žáků.

Fyzikální vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- pozoroval a vysvětlil základní fyzikální jevy
- řešil fyzikální problémy
- řešil kvantitativně základní úlohy, pracoval s fyzikálními rovnicemi, grafy a diagramy
- prováděl jednoduché experimenty a fyzikální měření, zpracoval získané údaje a zhodnotil výsledky
- správně používal fyzikální pojmy a jednotky
- uměl vyhledávat a interpretovat informace z fyziky a zaujímat k nim stanovisko
- využíval fyzikální poznatky a dovednosti v odborném vzdělávání a v praktickém životě

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je rozděleno do tematických celků, jejichž řazení odpovídá tradiční struktuře fyziky. Vzhledem k úzké vazbě fyziky k odborným předmětům jsou některé části fyziky, jako je mechanika tuhého tělesa, zařazeny do předmětu stavební mechanika a nejsou tedy obsahem vzdělávání v předmětu fyzika. Výuka fyziky využívá znalostí a dovedností získaných v jiných předmětech, a to zejména v matematice a výpočetní technice, příp. v chemii.

Rozdělení učiva do tematických celků

- Úvod do předmětu fyzika
- Mechanika
- Molekulová fyzika a termika
- Mechanické kmitání, vlnění a akustika
- Elektřina a magnetismus
- Optika
- Speciální teorie relativity
- Fyzika mikrosvěta
- Astrofyzika

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- přistupovali k výuce zodpovědně, pracovali kvalitně a pečlivě
- vážili si výsledků lidského poznání
- dokázali diskutovat o citlivých otázkách s fyzikální tematikou, respektovali názor druhých
- vytvářeli si kladný vztah k životnímu prostředí a jeho ochraně
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- byli schopni kriticky hodnotit výsledky vlastní práce

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 1. a 2. ročníku 2 hodiny týdně.

Při výuce je využíváno široké spektrum metod: metody výkladu, řízeného rozhovoru, vhodně jsou zařazovány metody aktivizační a heuristické. Výuka je doplněna demonstračními a žákovskými pokusy, ukázkami modelů a použitím prostředků IKT. Jsou využívány vhodné výukové programy, videa a počítačové simulace. Významnou součástí výuky tvoří řešení fyzikálních úloh a problémů, při kterém se uplatňují jak samostatná, tak i skupinová práce žáků. Výuka je diferencována podle schopností žáků.

Součástí výuky jsou nejméně dvě laboratorní cvičení (v rozsahu jedné vyučovací hodiny), ve kterých jsou žáci vedeni k týmové práci. Příprava na měření a zpracování protokolu probíhají formou samostatné domácí práce.

Aktivita žáků je podporována zadáváním referátů a prezentací na vybraná fyzikální témata.

Výuka probíhá v učebně fyziky. Výuku vhodně doplňují exkurze (např. do vědeckých zábavních center, technického muzea, hvězdárny, výzkumných ústavů a technických provozů), odborné přednášky a návštěvy

tematických výstav.

Žáci jsou motivováni k účasti v soutěžích a projektech s fyzikální tematikou.

### e) Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni především na základě hloubky porozumění poznatkům, pochopení souvislostí, schopnosti aplikovat poznatky při kvalitativním i kvantitativním řešení fyzikálních problémů a úloh, plynulosti projevu a používání správné terminologie, dovednosti práce s informacemi, schopnosti provádět a zpracovávat fyzikální měření.

Hodnocení výsledků žáků vychází z klasifikačního řádu a jsou k němu použity především tyto prostředky:

- ústní a písemné zkoušení;
- hodnocení fyzikálního měření a zpracování jeho výsledků;
- hodnocení zpracování a přednesení referátu nebo prezentace na dané fyzikální téma;
- hodnocení aktivity v hodinách, vypracování domácích úloh.

Žáci jsou vedeni k sebehodnocení a objektivnímu hodnocení výsledků jiných.

Jsou využívány prostředky formativního hodnocení.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji všech klíčových kompetencí, zejména však na rozvoji:

- kompetencí k učení (žák ovládá různé techniky učení a k učení používá různé informační zdroje – výklad učitele, učebnice fyziky, odbornou literaturu, matematicko-fyzikální tabulky, informace na internetu);
- kompetencí k řešení problémů (žák určí podstatu fyzikálního problému, umí si opatřit potřebné informace k jeho řešení, navrhne způsob řešení, popř. varianty řešení, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky);
- komunikativních kompetencí (žák se vyjadřuje ústně i písemně srozumitelně, souvisle a jazykově správně);
- personálních a sociálních kompetencí (při fyzikálním měření se rozvíjí schopnost týmové práce a dodržování pravidel BOZP);
- matematických kompetencí (žák je schopen nacházet vztahy mezi jevy a fyzikálními veličinami, popsat je slovně i matematicky, číst a vytvářet tabulky, diagramy, grafy a schémata, aplikovat matematické postupy při řešení fyzikálních problémů, správně používat a převádět jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy a využívat pro numerické výpočty kalkulátor).

Předmětem postupují průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti (žáci jsou vedeni k tomu, aby vyjadřovali své názory a respektovali názory jiných, vážili si duchovních hodnot vytvořených fyzikálním poznáním, chápali význam fyzikálního poznání pro rozvoj lidské společnosti).
- Člověk a svět práce (žáci jsou vedeni k tomu, aby reálně posuzovali své schopnosti, možnosti dalšího studia na vysoké škole a pracovního uplatnění, uvědomovali si rozvoj vědy a techniky v současném světě a z toho plynoucí nutnost celoživotního vzdělávání).
- Člověk a životní prostředí (fyzika přispívá k tomu, aby si žák uvědomoval negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí v souvislosti s vývojem techniky, nutnost a některé způsoby ochrany přírody a životního prostředí).
- Informační a komunikační technologie (žák využívá ve fyzice prostředky IKT k získávání informací a k prezentaci vlastní práce, fyzikální vzdělávání přispívá k objasnění podstaty informačních a komunikačních technologií).

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí význam a obsah fyzikálního vzdělávání</li><li>- rozliší skalární a vektorové veličiny</li><li>- používá a převádí jednotky soustavy SI</li><li>- vyjádří odvozenou jednotku pomocí jednotek základních</li><li>- měří přímo nebo nepřímo fyzikální veličiny, zjistí průměrnou hodnotu a odchylku měření</li></ul>	<b>1. Úvod do předmětu fyzika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Obsah a význam fyziky</li><li>▪ Fyzikální veličiny a jednotky (skalární a vektorové veličiny, Mezinárodní soustava jednotek SI, vedlejší jednotky)</li><li>▪ Fyzikální měření a zpracování výsledků</li></ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí relativnost klidu a pohybu</li> <li>- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti</li> <li>- řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami</li> <li>- vysvětlí a formuluje Newtonovy pohybové zákony a uvede příklady jejich projevů z praxe, použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech</li> <li>- určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi inerciální a neinerciální vztažnou soustavou</li> <li>- vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly</li> <li>- vypočítá výkon a účinnost při konání práce</li> <li>- analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie</li> <li>- vysvětlí a formuluje Newtonův gravitační zákon a uvede příklady jeho projevů z praxe, použije gravitační zákon k řešení jednoduchých úloh</li> <li>- objasní rozdíl mezi gravitační a tíhovou silou (zrychlením) a určí jejich velikost</li> <li>- popíše základní druhy pohybů v gravitačním poli, vysvětlí Keplerovy zákony</li> <li>- popíše sluneční soustavu</li> <li>- řeší úlohy na výpočet tlaku a tlakové síly</li> <li>- vysvětlí a formuluje Pascalův a Archimédův zákon a uvede příklady z praxe, aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách</li> <li>- vysvětlí změny rychlosti a tlaku v proudící tekutině, použije rovnici kontinuity a Bernoulliho rovnici k řešení jednoduchých úloh</li> <li>- popíše proudění reálné tekutiny a vysvětlí odpor prostředí</li> </ul>	<p><b>2. Mechanika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kinematika (relativnost klidu a pohybu, vztažná soustava, pohyby přímočaré – pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený a zpomalený, volný pád, pohyb rovnoměrný po kružnici, skládání pohybů)</li> <li>▪ Dynamika (síla a její účinky, Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě - tíha tělesa, tíhová síla, síla třecí a valivého odporu, dostředivá a odstředivá síla)</li> <li>▪ Mechanická energie (práce, energie, výkon, účinnost, zákon zachování mechanické energie)</li> <li>▪ Gravitační pole (Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla a zrychlení, pohyby v gravitačním poli, Keplerovy zákony, sluneční soustava)</li> <li>▪ Mechanika tekutin (tlak v tekutinách, Pascalův a Archimédův zákon, ustálené proudění ideální tekutiny, rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice, proudění reálné tekutiny, odpor prostředí)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek</li> <li>- změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu</li> <li>- vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou a objemovou roztažnost</li> <li>- popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby</li> <li>- vysvětlí první termodynamický zákon</li> <li>- řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice</li> <li>- řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn</li> <li>- popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů</li> <li>- vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek, popíše příklady deformace tělesa a řeší úlohy na Hookův zákon.</li> <li>- vysvětlí vlastnosti povrchové vrstvy kapalin, kapilární jevy a uvede příklady z praxe</li> <li>- popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi</li> <li>- vysvětlí vlhkost vzduchu a její vliv na organismus</li> </ul>	<p><b>3. Molekulová fyzika a termika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní poznatky (teplota, teplotní stupnice, teplotní roztažnost, částicová stavba látek, vlastnosti látek z hlediska molekulové fyziky, teplo a práce, přeměny vnitřní energie tělesa, první termodynamický zákon, tepelná kapacita, měření tepla, kalorimetrická rovnice)</li> <li>▪ Struktura a vlastnosti plynů (stavové změny ideálního plynu, stavová rovnice ideálního plynu, děj izotermický, izobarický, izochorický a adiabatický, práce plynu, tepelné motory)</li> <li>▪ Struktura a vlastnosti pevných látek, deformace tělesa</li> <li>▪ Struktura a vlastnosti kapalin (povrchová vrstva kapalin, kapilární jevy)</li> <li>▪ Přeměny skupenství látek (skupenské teplo, vlhkost vzduchu)</li> </ul>

**2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru, určí příčinu kmitání</li> <li>- popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi tlumeným a netlumeným kmitáním</li> <li>- rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí</li> <li>- vypočítá vlnovou délku</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a jejich význam pro vnímání zvuku, popíše šíření zvuku v látkovém prostředí</li> <li>- vysvětlí negativní vliv hluku a uvede způsoby ochrany sluchu</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi zvukem, infrazvukem a ultrazvukem, uvede příklady využití ultrazvuku v praxi</li> </ul>	<p><b>1. Mechanické kmitání a vlnění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanické kmitání (kinematika a dynamika harmonického kmitavého pohybu, harmonický oscilátor, druhy kmitání, rezonance)</li> <li>▪ Mechanické vlnění (postupné vlnění příčné a podélné, stojaté vlnění, interference vlnění, šíření vlnění v prostoru, odraz vlnění)</li> <li>▪ Zvukové vlnění (vlastnosti zvukového vlnění, šíření zvuku v látkovém prostředí, ultrazvuk)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí elektrickou sílu v poli bodového náboje, vysvětlí a formuluje Coulombův zákon, použije Coulombův zákon v jednoduchých úlohách o vzájemném působení nabitých těles</li> <li>- popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj, k popisu použije veličiny intenzitu a potenciál elektrického pole</li> <li>- vypočítá kapacitu vodiče a deskového kondenzátoru</li> <li>- vysvětlí princip a funkci kondenzátoru</li> <li>- popíše vznik elektrického proudu, vysvětlí vedení elektrického proudu v kovech</li> <li>- řeší úlohy užitím vztahů pro výpočet odporu v závislosti na geometrických parametrech vodiče a teplotě</li> <li>- vysvětlí a formuluje Ohmův zákon, řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona</li> <li>- sestaví podle schématu elektrický obvod a změří elektrické napětí a proud</li> <li>- vypočítá výsledný odpor rezistorů spojených sériově a paralelně</li> <li>- řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu, aplikuje Joulov - Lenzův zákon v praxi</li> <li>- vysvětlí elektrickou vodivost polovodičů, kapalin a plynů</li> <li>- popíše princip a použití polovodičových součástek s přechodem PN</li> <li>- vysvětlí princip chemických zdrojů napětí</li> <li>- charakterizuje typy výbojů v plynech a uvede jejich využití</li> <li>- popíše magnetické pole permanentních magnetů indukčními čarami</li> <li>- popíše magnetické pole vodiče s proudem indukčními čarami</li> <li>- vypočítá velikost a určí směr magnetické síly, která působí na vodič s proudem v homogenním magnetickém poli</li> <li>- rozliší látky podle jejich magnetických vlastností a uvede jejich využití</li> <li>- vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho</li> </ul>	<p><b>2. Elektřina a magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrické pole (elektrický náboj, elektrická síla, Coulombův zákon, elektrické pole, intenzita a potenciál elektrického pole, elektrické napětí, tělesa v elektrickém poli, kapacita vodiče, kondenzátoru)</li> <li>▪ Elektrický proud (elektrický proud v kovech, elektrický odpor, Ohmův zákon elektrického proudu, elektrické obvody, paralelní a sériové spojení rezistorů, práce a výkon elektrického proudu, Joulov – Lenzův zákon, elektrický proud v polovodičích, kapalinách a v plynech)</li> <li>▪ Magnetické pole (magnetické pole permanentního magnetu a elektrického proudu, magnetická síla, magnetická indukce, magnetické vlastnosti látek, elektromagnetická indukce, Faradayův a Lenzův zákon, vlastní indukce, indukčnost)</li> <li>▪ Střídavý proud (vznik střídavého proudu, obvody střídavého proudu, výkon střídavého proudu, střídavý proud v energetice, trojfázová soustava střídavého napětí, transformátor, usměrňovače střídavého proudu)</li> <li>▪ Elektromagnetické kmitání a vlnění (vznik elektromagnetického kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance, vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním)</li> </ul>

<p>význam v technice, formuluje Faradayův zákon elektromagnetické indukce a vysvětlí Lenzův zákon, objasní jev vlastní indukce, využívá Faradayův zákon k výpočtu indukovaného napětí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu</li> <li>- určí činný výkon střídavého proudu</li> <li>- vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu</li> <li>- popíše přenos elektrické energie střídavým proudem</li> <li>- vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu</li> <li>- popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách</li> </ul>	
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou, frekvencí a rychlostí v různých prostředích</li> <li>- řeší úlohy na odraz a lom světla, k řešení úloh na lom světla používá Snellův zákon</li> <li>- vysvětlí rozklad světla hranolem</li> <li>- vyjmenuje základní fotometrické veličiny a přiřadí jim jednotky</li> <li>- popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi</li> <li>- vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla</li> <li>- řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami graficky i výpočtem pomocí zobrazovací rovnice</li> <li>- popíše oko jako optický přístroj</li> <li>- vysvětlí principy základních typů optických přístrojů</li> </ul>	<p><b>3. Optika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Světlo jako vlnění (šření světla, jevy na rozhraní dvou prostředí, elektromagnetické záření a jeho spektrum, vlnové vlastnosti světla)</li> <li>▪ Fotometrie (fotometrické veličiny, hygiena osvětlování)</li> <li>▪ Optické zobrazování (zobrazování zrcadlem a čočkou, oko, optické přístroje)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času</li> <li>- vysvětlí souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí</li> </ul>	<p><b>4. Speciální teorie relativity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principy speciální teorie relativity</li> <li>▪ Důsledky speciální teorie relativity</li> <li>▪ Základy relativistické dynamiky</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití</li> <li>- vysvětlí základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta</li> <li>- charakterizuje základní modely atomu</li> <li>- popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu</li> <li>- vysvětlí základní princip a použití laseru v praxi</li> <li>- popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony</li> <li>- vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto zářením</li> <li>- popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice</li> <li>- popíše jadernou syntézu jako perspektivní zdroj získávání energie</li> <li>- posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie</li> </ul>	<p><b>5. Fyzika mikrosvěta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kvantová fyzika (základní pojmy kvantové fyziky, fotoelektrický jev)</li> <li>▪ Fyzika elektronového obalu a atomového jádra (model atomu, spektrum atomu vodíku, laser, nukleony, radioaktivita, jaderné záření, zdroje jaderné energie, jaderný reaktor, bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky, elementární a základní částice)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu</li> </ul>	<p><b>6. Astrofyzika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slunce a hvězdy, galaxie a vývoj vesmíru, výzkum vesmíru</li> </ul>



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií</li><li>- vysvětlí současné názory na vznik a vývoj vesmíru</li><li>- vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír</li></ul> |  |
|--|--|

## 6.08. Základy přírodních věd - ZPV

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9.2019, aktualizace od 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu základy přírodních věd, který je sestaven z na sebe navazujících základů chemie a biologie v rámci vzdělávací oblasti RVP Přírodovědné vzdělávání.

V průběhu vzdělávání jsou žáci vedeni k hlubšímu poznávání chování látek, k logickému vyvozování závěrů o chování látek a schopnosti aplikovat poznatky v běžném životě a posoudit je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí. Cílem výuky je ukázat žákům provázanost chemie, biologie a oborů, které předpokládají využití v běžném životě.

#### b) Charakteristika učiva

Ve vyučovacím předmětu základy přírodních věd mají žáci získat představu o molekulové stavbě látek a základních chemických a biochemických dějích. Žák je veden k tomu, aby porozuměl základním typům chemických reakcí a znal jejich postavení v přírodě a každodenním životě, využíval znalostí matematiky k základním chemickým výpočtům a teoretické znalosti aplikoval k vysvětlení významu zdravé výživy, principů zdravého životního stylu a posoudil je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí. Získal přehled o základních pojmech z obecné ekologie a naučil se v této oblasti orientovat. Uvědomil si důležitost vztahu mezi organismy a prostředím. Získal základní poznatky o vývoji člověka, dále o anatomii a fyziologii lidského těla, o zdravém životním stylu. Uvědomil si odpovědnost člověka za zachování života na Zemi i svého zdraví. Využil své poznatky v osobním i profesním životě.

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 1. ročníku všech zaměření 2 hodiny týdně.

Výuka probíhá formou hromadného vyučování v kmenové učebně.

Ve výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího
- řízená diskuse – vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- fixační metoda – při procvičování chemicko-biologických úloh pod vedením vyučujícího
- autodidaktické metody – vedení žáků k samostatnému učení a práci
- individuální konzultace s žáky
- odborné exkurze

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků při vlastní tvorbě. Kontrola vědomostí a dovedností žáka je ústní a písemná a ověřují se jí jak teoretické znalosti, tak i praktické využití znalostí.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu - žáci jsou vedeni k používání chemické literatury zadáváním referátů a k automatickému používání periodické soustavy prvků; vyhodnocování výsledků vede žáky k čerpání poučení z vlastních chyb)
- k řešení problémů (schopnost řešit chemické úlohy a teoretické problémy průběhu chemických reakcí k samostatné práci a logicky zdůvodnit řešení problému; žáci jsou vedeni k využití různých postupů při řešení problému a interpretaci získaných poznatků)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu)
- sociálních a personálních (schopnost řešit skupinové úkoly a chemické soutěže, při kterých se studenti aktivně zapojují do hodnocení ostatních skupin)
- občanských (dodržování zásad bezpečnosti práce, ovládnutí zásad první pomoci, získání zodpovědnosti za své zdraví i zdraví ostatních, příspěvek ke zlepšení životního prostředí a přijetí odpovědnosti za jeho údržbu a ochranu)
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry)

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti (prosazování pravidel environmentální výchovy v praxi, získání vhodné míry sebevědomí a schopnosti aktivně se účastnit diskusí a obhajovat své názory a postoje v kontroverzních

otázkách každodenního života, schopnost hledat kompromisy a získání tolerance k názorům ostatních lidí; angažovanost i pro veřejné zájmy a v prospěch jiných lidí)

- Člověk a životní prostředí (koresponduje s vyučovanými celky Základy obecné ekologie, Životní prostředí člověka a Péče o životní prostředí člověka; vytvoření kladného vztahu k živé i neživé přírodě a respektování života jako nejvyšší hodnoty; získání povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a zodpovědné chování nejen ve vlastním zájmu, ale hlavně v zájmu veřejném; vedení k dodržování zásad úspornosti a hospodárnosti s veškerými zdroji; přispívání ke zlepšení životního prostředí a přijetí zodpovědnosti za jeho údržbu a ochranu)
- Informační a komunikační technologie (využívání počítačové technologie k získávání a prezentování relevantních informací)

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek</li> <li>- popíše stavbu atomu, jádra atomu a elektronového obalu</li> <li>- vysvětlí pojem molekula</li> <li>- popíše chemický prvek, zná značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin</li> <li>- popíše periodickou soustavu prvků, charakteristické vlastnosti kovů a nekovů a jejich umístění v periodické soustavě</li> </ul>	<b>A. OBECNÁ CHEMIE</b> <p><b>1. Chemické látky a jejich vlastnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Částicové složení látek, atom, molekula</li> <li>▪ Stavba atomu</li> <li>▪ Jádro, obal, orbital, kvantová čísla</li> <li>▪ Chemické prvky a sloučeniny</li> <li>▪ Chemická symbolika</li> <li>▪ Periodická soustava prvků</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, na jakém principu jsou založeny jednotlivé druhy chemické vazby</li> </ul>	<b>2. Chemická vazba</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazba kovalentní, polární, iontová, koordinačně kovalentní, kovová, slabé vazebné interakce</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí průběh reakce ze zápisu chemické rovnice</li> <li>- zapíše chemický děj pomocí chemické rovnice</li> </ul>	<b>3. Chemický děj</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typy chemických dějů</li> <li>▪ Zápis chemických dějů chemickými rovnicemi</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí výpočty potřebné pro odbornou praxi</li> <li>- k výpočtům využívá především trojčlenku a základní chemické vzorce</li> </ul>	<b>4. Stechiometrické výpočty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výpočty z chemických rovnic</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše, co je směs a roztok</li> <li>- vysvětlí základní metody oddělování složek ze směsi a jejich využití v praxi</li> <li>- připraví roztok požadovaného složení</li> </ul>	<b>5. Směsi a roztoky</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem oxidační číslo</li> <li>- určí oxidační číslo jednotlivých prvků ve sloučeninách</li> <li>- na základě pravidel názvosloví anorganických sloučenin zapisuje vzorce oxidů, hydroxidů, kyselin a solí kyselin</li> <li>- charakterizuje vlastnosti anorganických sloučenin a jejich využití v odborné praxi a běžném životě</li> <li>- posoudí vliv využívání anorganických sloučenin na zdraví lidí a na životní prostředí</li> </ul>	<b>B. ANORGANICKÁ CHEMIE</b> <p><b>1. Názvosloví anorganických sloučenin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oxidační číslo</li> <li>▪ Názvosloví oxidů, hydroxidů, kyselin a jejich solí</li> <li>▪ Vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zhodnotí vazebné možnosti uhlíku</li> <li>- tvoří názvosloví uhlovodíků</li> <li>- uvede významné zástupce uhlovodíků a zhodnotí jejich využití v praxi, posoudí jejich vliv na zdraví a životní prostředí</li> </ul>	<b>C. ORGANICKÁ CHEMIE</b> <p><b>1. Úvod do organické chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uhlovodíky - základní organické sloučeniny</li> <li>▪ Základní názvosloví uhlovodíků</li> <li>▪ Přírodní zdroje uhlovodíků</li> <li>▪ Uhlovodíky v běžném životě a odborné praxi</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem monomer, polymerační stupeň, oligomer, polymer, biopolymer</li> <li>- uvede zástupce a praktické použití ML</li> </ul>	<p><b>2. Syntetické makromolekulární látky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristika, rozdělení, vlastnosti polymerů</li> <li>▪ Významní zástupci polymerů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci lipidů, proteinů, nukleonových kyselin v organismu</li> <li>- vysvětlí funkci sacharidů v rostlinách a v živočišných organismech</li> <li>- charakterizuje biogenní prvky</li> <li>- popíše vybrané biochemické děje</li> </ul>	<p><b>3. Biochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chemické složení živých organismů</li> <li>▪ Proteiny, sacharidy, lipidy, nukleonové kyseliny, biokatalyzátory</li> <li>▪ Biochemické děje</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše názory na vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- popíše buňku jako základní stavební jednotku živých soustav, uvede typy a rozdíly buněk</li> <li>- uvede základní skupiny organismů a porovná je</li> <li>- objasní význam genetiky</li> <li>- popíše stavbu lidského těla, funkci orgánů a orgánových soustav</li> <li>- vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu</li> <li>- uvede příklady virových a bakteriálních onemocnění, poukáže na důležitost prevence</li> </ul>	<p><b>D. BIOLOGICKÉ A EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ</b></p> <p><b>1. Základy biologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>▪ Vlastnosti živých soustav</li> <li>▪ Buňka</li> <li>▪ Rozmanitost organismů a jejich charakteristika</li> <li>▪ Dědičnost a proměnlivost</li> <li>▪ Biologie člověka</li> <li>▪ Zdraví a nemoc</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje ekologii jako vědu a vysvětlí základní ekologické pojmy</li> <li>- charakterizuje abiotické podmínky prostředí</li> <li>- vysvětlí pojem populace a uvede vztahy mezi populacemi</li> <li>- vysvětlí pojem společenstvo a charakterizuje vztahy mezi organismy ve společenstvu</li> <li>- vysvětlí pojem ekosystém, uvede rozdělení ekosystémů</li> <li>- uvede základní články potravního řetězce a jeho příklad</li> <li>- vysvětlí pojem potravní pyramida</li> <li>- vysvětlí podstatu oběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického</li> <li>- vysvětlí pojem biom</li> <li>- charakterizuje ekosystém naší republiky</li> <li>- charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem</li> </ul>	<p><b>2. Základy obecné ekologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abiotické podmínky prostředí</li> <li>▪ Sluneční záření, voda, ovzduší, minerální látky</li> <li>▪ Biotické podmínky prostředí</li> <li>▪ Populace a společenstva</li> <li>▪ Ekosystém</li> <li>▪ Biosféra, jednota biosféry, rozmanitost biosféry, příroda naší republiky</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede chronologicky základní vývojové stupně člověka</li> <li>- charakterizuje ovlivňování prostředí člověkem v historických souvislostech</li> <li>- uvědomuje si nerovnoměrnost vývoje jednotlivých populací a jejich rozdílných nároků na životní prostředí</li> <li>- charakterizuje ovlivňování zdraví člověka životním prostředím</li> <li>- charakterizuje přírodní zdroje energie a surovin, z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí</li> <li>- popíše způsoby nakládání s odpady</li> <li>- charakterizuje globální problémy na Zemi</li> <li>- uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě, a v půdě</li> <li>- uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu</li> </ul>	<p><b>3. Člověk a životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vývoj vztahů člověka k prostředí</li> <li>▪ Dopady činností člověka na životní prostředí</li> <li>▪ Přírodní zdroje energie a surovin</li> <li>▪ Odpady</li> <li>▪ Globální problémy</li> <li>▪ Ochrana přírody a krajiny</li> <li>▪ Nástroje společnosti na ochranu životního prostředí</li> <li>▪ Zásady udržitelného rozvoje</li> <li>▪ Odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje na ochranu přírody a životního prostředí</li><li>- vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně přírody a životního prostředí</li><li>- zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí</li><li>- na konkrétním příkladu navrhne řešení problému</li></ul>	
---	--

## 6.09. Tělesná výchova - TEV

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 8

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Tělesná výchova je v rámci ŠVP realizována jako samostatný předmět. Je součástí oblasti „Vzdělávání pro zdraví“. Tematika z této oblasti, kterou neobsahuje učební osnova tělesné výchovy je zakomponována do učebních osnov předmětů ekologie a občanská nauka, se kterými problematika učiva tělesné výchovy úzce souvisí.

Vytvářením podmínek a příležitostí k realizaci pohybových aktivit vedených k osvojování pohybových dovedností přispívá k zdravému rozvoji osobnosti žáků a vést je k pravidelnému provádění tělesné výchovy a sportu jako nezbytné součásti zdravého způsobu života.

#### b) Charakteristika učiva

Vedle trvale uplatňovaného obecného rozvoje tělesné zdatnosti a důrazu na cvičení vedoucích ke kompenzaci negativních vlivů současného způsobu života jsou obsahem učiva tyto tematické celky:

- TC teoretické poznatky – bezpečnost a ochrana zdraví v TV, základy 1. pomoci, zdravotní význam pohybových aktivit, technika, taktika a pravidla sportů, etická hlediska při provozování pohybových aktivit a sportu
- TC atletika - zaměřená především na rozvoj běžecké rychlosti a vytrvalosti
- TC gymnastika - u dívek zaměřená především na pohybové činnosti s hudbou a chlapců na cvičení na náradích a akrobacii
- TC úpoly – pády, přetahy, přetlaky a základy sebeobrany
- TC sportovní a pohybové hry – především basketbal, volejbal, alternativně futsal, házená, florbal, doplňkově stolní tenis, badminton a další pohybové hry
- TC motorické testy – testy základních pohybových schopností
- TC lyžování a snowboarding je realizován v rámci LVZ 1. ročníků
- TC turistika a sporty v přírodě na STK 2. ročníků – oba kurzy jsou určeny pro všechny žáky daného ročníku.
- TC plavání – v rámci STK 2. ročníků, případně u tříd 3. a 4. roč., kde to bude možné z kapacitních i rozvrhových důvodů
- TC bruslení – v rámci hodin TV u tříd 3. a 4. roč., kde to bude možné z kapacitních i rozvrhových důvodů

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Vychází z materiálních a prostorových podmínek školy pro tělesnou výchovu s přihlédnutím ke specifickým rozdílům v TEV chlapců a dívek i jednotlivých ročníků. TC atletika je realizován především v prostorách parku před školou se zaměřením na běhy a skok do výšky (v hale).

V tělocvičně jsou prováděny TC gymnastika, a úpoly, dále pak kompenzační, kondiční a průpravná cvičení a doplňkově stolní tenis. Výuka sportovních her probíhá ve sportovní hale a na hřištích školního dvora. Pro kondiční průpravu a rozvoj síly je využívána posilovna. TC bruslení a plavání budou vzhledem k podmínkám školy realizovány pouze doplňkově, dle aktuálních podmínek. TC motorické testy jsou prováděny vždy na začátku a ke konci školního roku a slouží jak vyučujícím, tak i žákům k porovnání úrovně obecných pohybových schopností a osvojovaných dovedností.

Teoretické poznatky jsou předávány při hodinách věnovaných jen této tématice, dále na LVZ 1. ročníků a STK 2. ročníků a především průběžně vždy v souvislosti s osvojovaným učivem.

Základní metodou výuky je praktické provádění a nácvik příslušných pohybových aktivit jako prostředku k osvojování motorických dovedností a rozvoje všeobecné tělesné zdatnosti a zdraví. Další uplatňované vyučovací metody: diagnostické, expoziční, fixační a motivační spojené s tvůrčí aktivitou žáků jsou vhodně kombinovány s metodami výchovnými.

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Základním cílem v této oblasti je využití emocionálního potenciálu tělesné výchovy a sportu k utváření kladného postoje žáků k pravidelnému provádění pohybových aktivit.

Další dílčí cíle jsou:

- rozvíjení sociálních vztahů na základě komunikace a spolupráce při společně prováděných činnostech, uvědomění si potřeby pomoci méně nadaným spolužákům,
- formování zdravého sebevědomí a schopnosti kritického hodnocení vlastní výkonnosti i hodnocení výkonnosti ostatních,
- rozvíjení organizačních schopností,

- utváření pocitu odpovědnosti za svoje jednání a odpovědnosti za ochranu zdraví vlastního i ostatních  
Dosažení těchto hlavních cílů a postojů je realizováno jednak v rámci běžné výuky, ale výrazně také při lyžařských a sportovních kurzech.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Vychází z klasifikační stupnice a řádu školy ve spojení se slovním hodnocením, není však pouze prostým odrazem dosažené výkonnosti a předvedených motorických dovedností, nýbrž přihlíží také ke snaze o dosažení co nejlepších výsledků, celkovému přístupu žáka a také k posunu výkonnosti při zohlednění jeho individuálních dispozic. Průběžné hodnocení dosahovaných výsledků s využitím sebehodnocení i nastavení individuálních cílů pak slouží jako zpětná vazba a zároveň motivační faktor k dalšímu zlepšování výkonnosti žáků.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Osvojování pohybových dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti a podpora zdraví jako základních podmínek pracovní výkonnosti člověka včetně uplatňování organizačních schopností je v přímé souvislosti s průřezovým tématem „Člověk a práce“.

Formování optimálních sociálních vztahů a způsobů komunikace, schopnost hodnocení a sebehodnocení, kritické hodnocení vlivu mediální prezentace sportu a TEV na společnost zasahuje do průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“.

Poznatky z oblasti hygieny a zdravého způsobu života, ochrany zdraví, znalosti o fungování lidského těla, negativním dopadu drog na sport, život jedince i společnosti, poznatky z oblasti pobytu v přírodě rozvíjené zejména na lyžařském a sportovním kurzu, to vše zasahuje do tématu „Člověk a životní prostředí“.

Schopnost využití výpočetní techniky při organizaci, počítání a prezentaci výsledků, stejně jako při záznamu a projekci dosahovaných výkonů jak při výuce, tak i na LVZ zasahuje do průřezového tématu „Informační a komunikační technologie“.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník – chlapci, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin + LVZ 1 týden

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> - používá vybavení vhodné vzhledem k realizované činnosti, materiálním a klimatickým podmínkám - zdůvodní a uvede příklady významu pohybu pro zdraví - dodržuje zásady hygieny - předvede základní úkony poskytnutí 1. pomoci - rozliší krizovou situaci, je schopen ji bezpečně řešit	<b>1. TEORETICKÉ POZNATKY</b> ▪ Úvod ▪ Bezpečnost a hygiena v TEV ▪ Význam pohybu pro zdraví člověka. ▪ Zásady rozvoje pohybových schopností ▪ Základy první pomoci ▪ Zásady bezpečného jednání v krizových situacích ▪ Pravidla a základy techniky a taktiky atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)
<b>Zák:</b> - prokáže znalost základních nástupových tvarů a podat hlášení - dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti při tělesných cvičeních - používá protahovací cvičení - rozvíjí svoje pohybové schopnosti a koordinační dovednosti	<b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b> <b>2.1 Tělesná cvičení:</b> ▪ Pořadová ▪ Kondiční ▪ Relaxační a kompenzační ▪ Koordinační ▪ Na rozvoj pohybových schopností
<b>Zák:</b> - zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na čas - používá techniku nízkého startu - zaběhne 1500 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu - zvládne základy techniky skoku do výšky flopem - používá startovní povely jako startér a rozlišuje způsoby startů a příslušných povelů podle délky tratě - rozvíjí rychlost a vytrvalost	<b>2.2 Atletika</b> ▪ Běh rychlý (sprint) ▪ Běh vytrvalý ▪ Starty ▪ Skok do výšky ▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly ▪ TP – pravidla probíraných disciplín ▪ TP – význam správné zvolené běžecké obuvi a výstroje jako prevence proti poranění při běhu
<b>Zák:</b> - zlepší koordinaci svého pohybu a orientaci v prostoru a čase - provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na	<b>2.3 Gymnastika</b> ▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava ▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu, bednu našir

<p>hrazdě, roznožku na koze naděl a skrčku na bedně naší</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- vyšplhá na tyči s přírazem na laně i bez přírazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, přešvih, sešín vpřed</li> <li>▪ Kruhy – visy, komíhání, v hupu</li> <li>▪ Šplh – na laně a tyči</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a kooordinace</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a ovládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že se úspěšně podílí na výkonu svého družstva</li> <li>- rozpozná technické chyby a prokáže znalost pravidel jako hráč a s pomocí vyučujícího i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členy družstva</li> <li>- dodržuje zásady fair play a odlišuje je od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Futsal, fotbal, florbal - alternativně</b></p> <p><b>2.4.4 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku pádů vpřed a vzad</li> <li>- používá techniku tlumení pádů</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti</li> <li>- ovládá svoje emoce</li> </ul>	<p><b>2.5 Úpoly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pády vpřed a vzad</li> <li>▪ Úchopy</li> <li>▪ Překonávání překážek</li> <li>▪ Přetlaky a přetahy.</li> <li>▪ Základní sebeobrana</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.6 Motorické testy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sjede přiměřenou rychlostí trať závěrečného závodu</li> <li>- přizpůsobí rychlost jízdy podmínkám na sjezdovce, předvede základní techniku zatáčení na lyžích (snowboardu)</li> <li>- dodržuje pravidla bezpečnosti při výcviku i mimo něj, nemá problémy s používáním lanovek a vleků,</li> <li>- spolupracuje s ostatními členy družstva</li> <li>- dodržuje pravidla hygieny i ochrany zdraví</li> <li>- uplatňuje odmítavý postoj k sociálněpatologickým jevům, podílí se na tvorbě večerních programů a závěrečného závodu</li> </ul>	<p><b>2.7 Lyžování a snowboarding</b></p> <p><b>Lyžařský výcvikový zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy sjezdového lyžování</li> <li>▪ Základy snowboardingu a běžeckého lyžování (alternativně)</li> <li>▪ Zásady bezpečného pobytu v horském prostředí a pohybu na sjezdových a běžeckých tratích i ve volné přírodě</li> <li>▪ Základy první pomoci a prevence úrazů při pobytu na horách</li> <li>▪ Prevence rizikového chování</li> </ul>

### 1. ročník – dívky, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin + LVZ 1 týden

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vybavení vhodné vzhledem k realizované činnosti, materiálním a klimatickým podmínkám</li> <li>- zdůvodní a uvede příklady významu pohybu pro zdraví</li> <li>- dodržuje zásady hygieny</li> <li>- předvede základní úkony poskytnutí 1. pomoci</li> </ul>	<p><b>1. TEORETICKÉ POZNATKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky a taktiky atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>



<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže znalost základních nástupových tvarů</li> <li>- připraví soubor protahovacích cvičení</li> <li>- rozvíjí svoje pohybové schopnosti a koordinační dovednosti i ve spojení s hudbou</li> <li>- zatančí polkový a valčíkový krok</li> <li>- sladí pohyb s rytmem hudby</li> </ul>	<p><b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b></p> <p><b>2.1 Tělesná cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ S hudbou a aerobik</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 60, 100 m technikou sprinterského běhu na čas</li> <li>- používá techniku nízkého startu</li> <li>- zaběhne 800 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu</li> <li>- používá základy techniky skoku do výšky flopem</li> <li>- používá startovní povely a rozlišit způsoby startů a příslušných povelů podle délky tratě</li> <li>- rozvíjí rychlost a vytrvalost</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> <li>▪ Běh vytrvalý</li> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – pravidla probíraných disciplin, význam správně zvolené běžecké obuvi a výstroje jako prevence proti poranění při běhu</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zlepší koordinaci svého pohybu a orientaci v prostoru a čase</li> <li>- předvede provedení sestavy z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, roznožku a skrčku na koze našší</li> <li>- provádí dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- používá základní prvky s používaným náčiním a zacvičí určenou sestavu</li> <li>- prokáže znalost významu gymnastických cvičení pro zdraví</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu našší</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, přešvih, vzepření závěsem v podkolení, sešín</li> <li>▪ Kladina – chůze, skoky, poskoky</li> <li>▪ Moderní gymnastika – švihadla, obruče</li> <li>▪ Pilátes</li> <li>▪ Cvičení na malých a velkých míčích</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a kooordinace</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a ovládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že se úspěšně podílí na výkonu svého družstva</li> <li>- rozpozná technické chyby a prokáže znalost pravidel jako hráčka a s pomocí vyučujícího i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s družstvem</li> <li>- dodržuje zásady fair play a odlišuje je od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Háze ná</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.5 Florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.6 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku pádů vpřed a vzad</li> <li>- používá techniku tlumení pádů</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti</li> <li>- předvede základní prvky sebeobrany</li> </ul>	<p><b>2.5 Úpoly :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pády vpřed a vzad</li> <li>▪ Úchopy</li> <li>▪ Přetlaky a přetahy.</li> <li>▪ Základní sebeobrana</li> </ul>

<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.6 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sjede přiměřenou rychlostí trat' závěrečného závodu</li> <li>- přizpůsobí rychlost jízdy podmínkám na sjezdovce, předvede základní techniku zatačení na lyžích (snowboardu)</li> <li>- dodržuje pravidla bezpečnosti při výcviku i mimo něj, nemá problémy s používáním lanovek a vleků,</li> <li>- spolupracuje s ostatními členy družstva</li> <li>- dodržuje pravidla hygieny i ochrany zdraví</li> <li>- uplatňuje odmítavý postoj k sociálněpatologickým jevům, podílí se na tvorbě večerních programů a závěrečného závodu</li> </ul>	<p><b>2.7 Lyžování a snowboarding</b></p> <p><b>Lyžařský výcvikový zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy sjezdového lyžování</li> <li>▪ Základy běžeckého lyžování a snowboardingu (alternativně)</li> <li>▪ Zásady bezpečného pobytu v horském prostředí a pohybu na sjezdových a běžeckých tratích i ve volné přírodě</li> <li>▪ Základy první pomoci a prevence úrazů při pobytu na horách</li> <li>▪ Prevence rizikového chování</li> </ul>

## 2. ročník – chlapci, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin + STK 1 týden

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní a uvede příklady významu pohybu pro zdraví</li> <li>- dodržuje pravidelně zásady hygieny</li> <li>- předvede správně poskytnutí první pomoci</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- zapojí se do organizace soutěží a vede jednoduché záznamy</li> </ul>	<p><b>1. TEORETICÉ POZNATKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže znalost základních nástupových tvarů a podat hlášení</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti při tělesných cvičeních</li> <li>- volí kondiční cvičení adekvátní rozvíjené pohybové schopnosti</li> <li>- používá relaxační a kompenzační cvičení směřující k odstranění negativních vlivů jednostranného zatížení organismu</li> <li>- rozvíjí svoje pohybové a schopnosti a koordinační dovednosti</li> </ul>	<p><b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b></p> <p><b>2.1 Tělesná cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ Na rozvoj pohybových schopností</li> <li>▪ TP – význam kompenzačních a relaxačních cvičení</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na čas</li> <li>- používá techniku nízkého startu a objasní význam jeho správného provedení</li> <li>- zaběhne 1500 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu</li> <li>- předvede základy techniky skoku do výšky flopem</li> <li>- vybere cvičení na rozvoj rychlosti a vytrvalosti</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> <li>▪ Běh vytrvalý</li> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – technika nízkého startu, sprintu, vytrvalostního běhu a pravidla atletiky</li> <li>▪ TP – význam aerobních zátěže pro zdraví člověka</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zlepší koordinaci svého pohybu a orientaci v prostoru a čase</li> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, na kruzích, roznožku a skrčku na bedně nadél</li> <li>- provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- vyšplhá na tyči s přírazem a na laně i bez přírazu</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu nadél nebo kozy ve tvaru T</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, přešvihy, podmet, seskok zákmihem, sestava</li> <li>▪ Kruhy – v hupu, visy, komíhání, seskok zákmihem, sestava</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Splh – na tyči s přírazem, na laně i bez přírazu</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a kooordinace</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a ovládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že se úspěšně podílí na výkonu svého družstva</li> <li>- rozpozná technické chyby a prokáže znalost pravidel jako hráč a s pomocí vyučujícího i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členy družstva</li> <li>- dodržuje zásady fair play a dokáže je odlišit od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- podílí se na organizaci a řízení průběhu soutěží</li> <li>- reaguje na změnu taktiky soupeře</li> </ul>	<b>2.4 Sportovní a pohybové hry :</b> <b>2.4.1 Basketbal, steetball</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <b>2.4.2 Volejbal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <b>2.4.3 Futsal, fotbal, háze ná, florbal - alternativně</b> <b>2.4.4 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkové</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku pádů vpřed a vzad</li> <li>- používá techniku tlumení pádů</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti</li> <li>- ovládá svoje emoce</li> <li>- uvede příklady úpolových sportů a rozlišuje je</li> </ul>	<b>2.5 Úpoly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pády vpřed a vzad,</li> <li>▪ Úchopy</li> <li>▪ Přetlaky a přetahy.</li> <li>▪ Základní sebeobrana</li> <li>▪ Právní aspekty přiměřené sebeobrany</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<b>2.6 Motorické testy :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volí správné vybavení pro turistiku a cykloturistiku a řádně o ně pečuje</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví</li> <li>- dodržuje pravidla silničního provozu</li> <li>- zaplave určenou vzdálenost, dokáže se potopit a dodržuje zásady bezpečnosti a hygienu při plavání</li> <li>- poskytne potřebnou 1. pomoc</li> <li>- spolupracuje s kolektivem při řešení problémů</li> <li>- chová se dle zásad ochrany životního prostředí</li> <li>- uplatňuje odmítavý postoj k rizikovému chování</li> </ul>	<b>2.7 Sportovně turistický kurz</b> <b>2.7.1 Turistika acykloturistika</b> <b>2.7.2 Plavání - doplňkové</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soutěže ve sportovních hrách</li> <li>▪ Zásady pobytu a orientace v přírodě</li> <li>▪ Ochrana životního prostředí</li> <li>▪ První pomoc</li> <li>▪ Prevence rizikového chování</li> </ul>

## 2. ročník – dívky, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin + STK 1 týden

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zákyně:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní a uvede příklady významu pohybu pro zdraví</li> <li>- dodržuje pravidelně zásady hygieny</li> <li>- předvede správně poskytnutí první pomoci</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- zapojí se do organizace soutěží a vede jednoduché záznamy</li> </ul>	<b>1. TEORETICE POZNATKY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>
<b>Zákyně:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připraví soubor protahovacích cvičení</li> <li>- rozvíjí svoje pohybové schopnosti a koordinační dovednosti i ve spojení s hudbou</li> </ul>	<b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b> <b>2.1 Tělesná cvičení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zatančí polkový a valčíkový krok</li> <li>- sladí pohyb s rytmem hudby</li> <li>- volí správná pohybová cvičení na rozvoj pohybových schopností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ S hudbou a aerobik</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 60 a 100 m technikou sprinterského běhu na čas</li> <li>- používá techniku nízkého startu</li> <li>- zaběhne 800 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu</li> <li>- předvede základy techniky skoku do výšky flopem</li> <li>- používá startovní povely a rozlišuje způsoby startů a příslušných povelů podle délky tratě</li> <li>- rozvíjí rychlost a vytrvalost</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> <li>▪ Běh vytrvalý</li> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – pravidla probíraných disciplín</li> <li>▪ TP – význam správně zvolené běžecké obuvi a výstroje pro zdraví</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zlepší koordinaci svého pohybu a orientaci v prostoru a čase</li> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, roznožku a skrčku přes kozu a koně našří</li> <li>- provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- předvede základní prvky s používaným náčiním a zacvičí určenou sestavu</li> <li>- prokáže znalost moderních směrů gymnastických cvičení</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu a koně našří</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, přešvih, vzepření závěsem v podkolení, toč jízdo, seskok</li> <li>▪ Kladina – chůze, skoky, poskoky</li> <li>▪ Moderní gymnastika – švihadla, obruče</li> <li>▪ Pilátes</li> <li>▪ Cvičení na malých a velkých míčích</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a koordinace</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a ovládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že se úspěšně podílí na výkonu svého družstva</li> <li>- rozpozná technické chyby a prokáže znalost pravidel jako hráčka a s pomocí vyučujícího i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s družstvem</li> <li>- dodržuje zásady fair play a dokáže je odlišit od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Házená</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.5 Florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.6 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku pádů vpřed a vzad</li> <li>- používá techniku tlumení pádů</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti</li> <li>- předvede základní prvky sebeobrany</li> </ul>	<p><b>2.5 Úpoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pády vpřed a vzad</li> <li>▪ Úchopy</li> <li>▪ Přetlaky a přetahy</li> <li>▪ Základní sebeobrana</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji</li> </ul>	<p><b>2.6 Motorické testy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>

jednotlivých pohybových schopností a dovedností	
<p><b>Zákyňe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volí správné vybavení pro turistiku a cykloturistiku a řádně o ně pečuje</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví</li> <li>- dodržuje pravidla silničního provozu</li> <li>- zaplave určenou vzdálenost, dokáže se potopit a dodržuje zásady bezpečnosti a hygienu při plavání</li> <li>- poskytne potřebnou 1. pomoc</li> <li>- spolupracuje s kolektivem při řešení problémů</li> <li>- chová se dle zásad ochrany životního prostředí</li> <li>- uplatňuje odmítavý k rizikovému chování</li> </ul>	<p><b>2.7 Sportovně turistický kurz</b></p> <p><b>2.7.1 Turistika a cykloturistika</b></p> <p><b>2.7.2 Plavání - doplňkově</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soutěže ve sportovních hrách</li> <li>▪ Zásady pobytu a orientace v přírodě</li> <li>▪ Ochrana životního prostředí</li> <li>▪ První pomoc</li> <li>▪ Prevence rizikového chování</li> </ul>

### 3. ročník – chlapci, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá a použije potřebné informace o zdravém způsobu života</li> <li>- poskytne správně první pomoc i při úkonech zachraňujících život</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- zapojí se do organizace soutěží a vést zápisy o utkání a záznamy průběhu soutěží</li> </ul>	<p><b>1. TEORETICÉ POZNATKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně rozhodne o vhodnosti pohybové aktivity vzhledem k cílenému rozvoji pohybových schopností</li> <li>- volí kondiční cvičení adekvátní rozvíjené pohybové schopnosti</li> <li>- použije relaxační a kompenzační cvičení vzhledem k předchozí zátěži</li> </ul>	<p><b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b></p> <p><b>2.1 Tělesná cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ Na rozvoj pohybových schopností</li> <li>▪ TP – význam kompenzačních a relaxačních cvičení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na čas</li> <li>- používá techniku nízkého startu a objasní význam jeho správného provedení</li> <li>- zaběhne 3000 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu</li> <li>- předvede základy techniky skoku do výšky flopem</li> <li>- uvede základní metody zjišťování fyziologických hodnot a hodnotí naměřené výkony</li> <li>- používá metody sportovního tréninku</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> <li>▪ Běh vytrvalý</li> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – pravidla atletiky, organizace atletických soutěží</li> <li>▪ TP – význam aerobních zátěže pro zdraví člověka</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, na kružích, roznožku a skrčku přes bednu a koně nadél</li> <li>- provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- vyšplhá na laně bez přírazu</li> <li>- vytvoří pohybové vazby a jednoduché sestavy</li> <li>- optimalizuje pohybový projev z estetického hlediska i koordinace</li> <li>- sladí pohyb s hudbou</li> <li>- povzbuzuje méně nadané spolužáky a pomáhá jim</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozy tvaru T, případně bednu nadél ( doplňkově)</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, toč vzad, přešvihy, podmet, seskok zákmihem, sestava</li> <li>▪ Kruhy – v hupu, visy, komihání, překot vzad, sestava</li> <li>▪ Šplh – na tyči i laně s přírazem, bez přírazu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a zvládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že úspěšně participuje na výkonu svého družstva</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry :</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, streetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v herních systémech a útočných kombinacích</li> <li>- rozpozná a samostatně přiznává technické chyby</li> <li>- prokazuje znalost pravidel jako hráč i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členy družstva a povzbuzuje k lepšímu výkonu slabší spoluhráče</li> <li>- dodržuje zásady fair play a dokáže je odlišuje je od nesporného chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- podílí se na organizaci a řízení průběhu soutěží</li> <li>- vyplní samostatně zápisy o utkání a vede záznamy o průběhu soutěží</li> <li>- volí správnou taktiku vzhledem k průběhu utkání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Futsal, fotbal, florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.4 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku pádů vpřed a vzad</li> <li>- používá techniku tlumení pádů</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti</li> <li>- ovládá svoje emoce</li> <li>- prokáže znalost rizik použití nepřiměřené obrany</li> </ul>	<p><b>2.5 Úpoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pády vpřed a vzad,</li> <li>▪ Úchopy</li> <li>▪ Přetlaky a přetahy.</li> <li>▪ Základní sebeobrana</li> <li>▪ Právní aspekty přiměřené sebeobrány</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.6 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonalí pohybové dovednosti v jízdě na lyžích nebo snowboardu</li> <li>- chová se dle pravidel bezpečného užívání sjezdových tratí, lanovek a vleků</li> <li>- dodržuje zásady ekologického chování</li> <li>- zaujímá odmítavý postoj k sociálněpatologickým jevům</li> </ul>	<p><b>2.7 Výběrový lyžařský zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdokonalování pohybových dovedností v jízdě na lyžích nebo na snowboardu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si základy techniky jízdy na bruslích nebo na inline bruslích</li> <li>- používá správnou výstroj a chrániče</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti</li> </ul>	<p><b>2.8 Bruslení - doplňkově</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy bruslení na ledě nebo inline</li> </ul>

### 3. ročník – dívky, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá a použije potřebné informace o zdravém způsobu života</li> <li>- poskytne správně první pomoc i při úkonech záchraňujících život</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- zapojí se do organizace soutěží a vede zápisy o utkání a záznamy průběhu soutěží</li> </ul>	<p><b>1. TEORETICE POZNATKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>
<p><b>Žákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří a použije konkrétní kondiční program</li> <li>- připraví soubor protahovacích cvičení vztahujících se k realizované pohybové zátěži</li> <li>- rozvíjí svoje pohybové a schopnosti a koordinační dovednosti i ve spojení s hudbou</li> <li>- vyjádří pohybem hudbu různých žánrů</li> </ul>	<p><b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b></p> <p><b>2.1 Tělesná cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ S hudbou a aerobik</li> </ul>
<p><b>Žákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> </ul>

<p>čas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku nízkého startu</li> <li>- zaběhne 1500 m technikou vytrvalostního běhu</li> <li>- předvede základy techniky skoku do výšky flopem</li> <li>- rozvíjí rychlost a vytrvalost</li> <li>- uvede základní metody zjišťování fyziologických hodnot a hodnotí naměřené výkony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh vytrvalý</li> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – pravidla probíraných disciplín</li> <li>▪ Význam správné zvolené běžecké obuvi a výstroje pro zdraví</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, roznožku a skrčku na koze našší</li> <li>- provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- prokáže znalost zdravotního významu moderních směrů gymnastických cvičení, zejména s ohledem na ženský organismus</li> <li>- zacvičí určenou sestavu s náčiním</li> <li>- provede samostatně soubor cvičení na velkých nebo malých míčích</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu našší (2 kozy ve tvaru T)</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, toč vzad, toč jízdo</li> <li>▪ Kladina – chůze, skoky, poskoky, obraty</li> <li>▪ Moderní gymnastika – švihadla, obruče</li> <li>▪ Pilátes</li> <li>▪ Cvičení na malých a velkých míčích</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a koordinace</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a zvládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že úspěšně participuje na výkonu svého družstva</li> <li>- orientuje se v herních systémech a útočných kombinacích</li> <li>- rozpozná a samostatně přiznává technické chyby</li> <li>- prokazuje znalost pravidel jak hráčka i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členkami družstva a povzbuzuje k lepšímu výkonu slabší spoluhráčky</li> <li>- dodržuje zásady fair play a dokáže je odlišit od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- podílí se na organizaci a řízení průběhu soutěží</li> <li>- vyplní samostatně zápisy o utkání a vede záznamy o průběhu soutěží</li> <li>- volí správnou taktiku vzhledem k průběhu utkání</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Háze ná</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.5 Florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.6 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.5 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonalí pohybové dovednosti v jízdě na lyžích nebo snowboardu</li> <li>- chová se dle pravidel bezpečného užívání sjezdových tratí, lanovek a vleků</li> <li>- dodržuje zásady ekologického chování</li> <li>- zaujímá odmítavý postoj k rizikovému chování</li> </ul>	<p><b>2.6 Výběrový lyžařský zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdokonalování pohybových dovedností v jízdě na lyžích nebo na snowboardu</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si základy techniky jízdy na bruslích nebo na inline bruslích</li> <li>- používá správnou výstroj a chrániče</li> </ul>	<p><b>2.7 Bruslení - doplňkově</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy bruslení na ledě nebo inline</li> </ul>

- dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti	
---	--

#### 4. ročník – chlapci, 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - využívá potřebné informace o zdravém způsobu života k porovnání s četností vlastních pohybových aktivit a úpravě vlastního pohybového režimu - poskytne správně první pomoc i při úkonech zachraňujících život - používá základní odbornou terminologii - zapojí se do organizace soutěží a vede zápisy o utkání a záznamy průběhu soutěží	<b>1. TEORETICE POZNATKY</b> ▪ Úvod ▪ Bezpečnost a hygiena v TEV ▪ Význam pohybu pro zdraví člověka ▪ Zásady rozvoje pohybových schopností ▪ Základy první pomoci ▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)
<b>Žák:</b> - samostatně rozhodne o vhodnosti pohybové aktivity vzhledem k cílenému rozvoji pohybových schopností - použije relaxační a kompenzační cvičení vzhledem k realizované činnosti a jednostranné zátěži organismu - vytvoří a použije konkrétní kondiční program	<b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b> <b>2.1 Tělesná cvičení</b> ▪ Pořadová ▪ Kondiční ▪ Relaxační a kompenzační ▪ Koordinační ▪ Na rozvoj pohybových schopností ▪ TP – současné trendy v oblasti kompenzačních a relaxačních cvičení
<b>Žák:</b> - zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na čas - používá techniku nízkého startu a objasní význam jeho správného provedení - zaběhne 3000 m technikou vytrvalostního běhu v určeném limitu - předvede techniku skoku do výšky flopem - zjišťuje fyziologické hodnoty a hodnotí naměřené výkony - používá metody sportovního tréninku - uvede naše nejúspěšnější atlety současnosti i minulosti	<b>2.2 Atletika</b> ▪ Běh rychlý (sprint) ▪ Běh vytrvalý ▪ Starty ▪ Skok do výšky flopem ▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly ▪ TP – úspěchy našich atletů z minulosti i současnosti ▪ TP – specifika jednotlivých atletických disciplín
<b>Žák:</b> - provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, na bradlech, roznožku a skrčku přes bednu a koně nadél - provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích - vyšplhá na laně bez přírazu - vytvoří pohybové vazby a jednoduché sestavy - optimalizuje pohybový projev z estetického hlediska i kordinace - pomáhá méně nadaným spolužákům a podporuje je - zná největší úspěchy našich gymnastů	<b>2.3 Gymnastika</b> ▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava ▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes bednu a koně nadél ▪ Hrazda – výmyk, vzpor, toč vzad, přešvihy, podmet, seskok zákmihem, sestava ▪ Kruhy – v hupu, visy, komíhání, překot vzad ▪ Bradla – komíhání, ručkování, seskok zákmihem, sestava - alternativně ▪ Šplh – na laně bez přírazu ▪ TP – historický význam Sokola a úspěchy našich gymnastů v minulosti i současnosti



<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a zvládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že úspěšně participuje na výkonu svého družstva</li> <li>- orientuje se v herních systémech a útočných kombinacích</li> <li>- rozpozná a samostatně přiznává technické chyby</li> <li>- prokazuje znalost pravidel jak hráč i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členy družstva a povzbuzuje k lepšímu výkonu slabší spoluhráče</li> <li>- dodržuje zásady fair play a odlišuje je od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- podílí se na organizaci a řízení průběhu soutěží</li> <li>- vyplní samostatně zápisy o utkání a vede záznamy o průběhu soutěží</li> <li>- volí a dodržuje správnou taktiku vzhledem k průběhu utkání</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry :</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Futsal, fotbal, florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.4 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.5 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonalí pohybové dovednosti v jízdě na lyžích nebo snowboardu</li> <li>- chová se dle pravidel bezpečného užívání sjezdových tratí, lanovek a vleků</li> <li>- dodržuje zásady ekologického chování</li> <li>- zaujímá odmítavý postoj k rizikovému chování</li> </ul>	<p><b>2.6 Výběrový lyžařský zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdokonalování pohybových dovedností v jízdě na lyžích nebo na snowboardu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si základy techniky jízdy na bruslích nebo na inline bruslích</li> <li>- používá správnou výstroj a chrániče</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti</li> </ul>	<p><b>2.7 Bruslení - doplňkově</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy bruslení na ledě nebo inline</li> </ul>

#### 4. ročník – dívky, 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá potřebné informace o zdravém způsobu života k porovnání s četností vlastních pohybových aktivit a úpravě vlastního pohybového režimu</li> <li>- poskytne správně první pomoc i při úkonech záchraňujících život</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- zapojí se do organizace soutěží a vede zápisy o utkání a záznamy průběhu soutěží</li> </ul>	<p><b>1. TEORETICÉ POZNATKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Bezpečnost a hygiena v TEV</li> <li>▪ Význam pohybu pro zdraví člověka</li> <li>▪ Zásady rozvoje pohybových schopností</li> <li>▪ Základy první pomoci</li> <li>▪ Pravidla a základy techniky, taktiky a organizace soutěží u atletiky, gymnastiky a sportovních her (průběžně při probíraném učivu)</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří a použije konkrétní kondiční program</li> <li>- připraví soubor protahovacích cvičení vztahujících se k realizované pohybové zátěži</li> <li>- rozvíjí svoje pohybové a schopnosti a koordinační dovednosti i ve spojení s hudbou</li> <li>- vyjádří pohybem hudbu různých žánrů</li> </ul>	<p><b>2. POHYBOVÉ DOVEDNOSTI</b></p> <p><b>2.1 Tělesná cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pořadová</li> <li>▪ Kondiční</li> <li>▪ Relaxační a kompenzační</li> <li>▪ Koordinační</li> <li>▪ S hudbou a aerobik</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaběhne běh 100 m technikou sprinterského běhu na čas</li> </ul>	<p><b>2.2 Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Běh rychlý (sprint)</li> <li>▪ Běh vytrvalý</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá techniku nízkého startu</li> <li>- zaběhne 1500 m technikou vytrvalostního běhu</li> <li>- předvede techniku skoku do výšky flopem</li> <li>- zjišťuje fyziologické hodnoty a hodnotí naměřené výkony</li> <li>- používá metody sportovního tréninku</li> <li>- uvede naše nejúspěšnější atlety současnosti i minulosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Starty</li> <li>▪ Skok do výšky</li> <li>▪ Rozvoj rychlosti, vytrvalosti a odrazové síly</li> <li>▪ TP – úspěchy našich atletů z minulosti i současnosti</li> <li>▪ TP – specifika jednotlivých atletických disciplín</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, roznožku na koze našší</li> <li>- provádí správně dopomoc a záchranu při prováděných prvcích</li> <li>- optimalizuje svůj pohybový projev z estetického hlediska</li> <li>- provede samostatně soubor cvičení na velkých nebo malých míčích</li> <li>- zacvičí určenou sestavu s náčiním</li> <li>- prokáže znalost zdravotního významu moderních směrů gymnastických cvičení, zejména s ohledem na ženský organismus</li> </ul>	<p><b>2.3 Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava</li> <li>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu našší (2 kozy ve tvaru T)</li> <li>▪ Hrazda – výmyk, vzpor, toč vzad, toč jízdmo, seskok zákmihem</li> <li>▪ Kladina – chůze, skoky, poskoky, obraty</li> <li>▪ Moderní gymnastika – švihadla, obruče</li> <li>▪ Pilátes</li> <li>▪ Cvičení na malých a velkých míčích</li> <li>▪ TP – význam gymnastiky pro rozvoj obratnosti, síly a koordinace</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí herní činnosti jednotlivce a zvládá základy obranných a útočných herních systémů tak, že úspěšně participuje na výkonu svého družstva</li> <li>- orientuje se v herních systémech a útočných kombinacích</li> <li>- rozpozná a samostatně přiznává technické chyby</li> <li>- prokazuje znalost pravidel jak hráčka i jako rozhodčí</li> <li>- komunikuje a spolupracuje s ostatními členkami družstva a povzbuzuje k lepšímu výkonu slabší spoluhráčky</li> <li>- dodržuje zásady fair play a odliší je od nesportovního chování</li> <li>- používá základní odbornou terminologii</li> <li>- podílí se na organizaci a řízení průběhu soutěží</li> <li>- vyplní samostatně zápisy o utkání a vede záznamy o průběhu soutěží</li> <li>- volí správnou taktiku vzhledem k průběhu utkání</li> </ul>	<p><b>2.4 Sportovní a pohybové hry</b></p> <p><b>2.4.1 Basketbal, steetball</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.2 Volejbal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.3 Háze ná</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v útoku</li> <li>▪ Herní činnosti jednotlivce v obraně</li> <li>▪ Herní kombinace a systémy v útoku a v obraně</li> <li>▪ Hra</li> <li>▪ TP – pravidla a organizace soutěží, základy taktiky, vedení zápisů o průběhu utkání</li> </ul> <p><b>2.4.5 Florbal – alternativně</b></p> <p><b>2.4.6 Stolní tenis, drobné pohybové hry – doplňkově</b></p>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě porovnání dosažených výsledků volí správná cvičení zaměřená na zvyšování kondiční připravenosti a odstraňování rezerv v rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností</li> </ul>	<p><b>2.5 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonalí pohybové dovednosti v jízdě na lyžích nebo snowboardu</li> <li>- chová se dle pravidel bezpečného užívání sjezdových tratí, lanovek a vleků</li> <li>- dodržuje zásady ekologického chování</li> <li>- zaujímá odmítavý postoj k rizikovému chování</li> </ul>	<p><b>2.6 Výběrový lyžařský zájezd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdokonalování pohybových dovedností v jízdě na lyžích nebo na snowboardu</li> </ul>
<p><b>Zákyně:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si základy techniky jízdy na bruslích nebo na</li> </ul>	<p><b>2.7 Bruslení - doplňkově</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy bruslení na leď nebo inline</li> </ul>

<p>inline bruslích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá správnou výstroj a chrániče</li> <li>- dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví</li> <li>- je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.</li> </ul>	<p><b>2.8 Zdravotní tělesná výchova (podle doporučení lékaře)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení</li> <li>▪ pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě</li> <li>▪ kontraindikované pohybové aktivity</li> </ul>

## 6.10. Deskriptivní geometrie – DEG

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo deskriptivní geometrie poskytuje žákům vědomosti a dovednosti konstruktivního zobrazování prostorových útvarů do roviny. Předmět deskriptivní geometrie rozvíjí u žáků schopnosti prostorového vnímání, estetického cítění, schopnost řešit problémy a s pochopením využívat informační technologie.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu deskriptivní geometrie navazuje na poznatky geometrie získané na základní škole, přispívá k rozvoji prostorové představivosti a vede k přesnému technickému a logickému myšlení a vyjadřování. Důraz je kladen na přesnost, úplnost a srozumitelnost grafického projevu. V rámci tematických celků se žáci učí:

- používat rýsovací potřeby
- dodržovat zásady přesného rýsování a přesných konstrukcí
- pochopit základy a principy promítání
- orientovat se v kartézské soustavě souřadnic
- konstrukčně řešit úlohy v prostoru
- analyzovat problém a zvolit správný postup řešení
- zobrazit geometrická tělesa
- vyrobit model
- uplatnit znalosti promítání v praktických úlohách
- vyhodnotit správnost výsledku vzhledem k podmínkám úlohy
- využívat informační technologie, zejména geometrický software

Učivo je tvořeno těmito tematickými celky:

- Kuželosečky
- Mongeovo promítání
- Kosoúhlé promítání
- Kótované promítání
- Řešení střech
- Topografické plochy

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Při výuce deskriptivní geometrie klademe velký důraz na přesnost, pečlivost a grafickou úpravu jak při práci ve škole, tak i při vypracovávání domácích prací. Žáci jsou vedeni k tomu, aby u rysů a domácích cvičení dodržovali charakter technické dokumentace (formát, popisové pole, jednotnou úpravu).

Rysy jsou vypracovány tužkou, linery a popřípadě barevně na rýsovací čtvrtce v daném formátu, vše podle typu zadaného rysu. Součástí výuky jsou dobrovolné úkoly, jako výroba modelu, či odevzdání prací vypracovaných v geometrické aplikaci.

Při výuce v hodinách je třída rozdělena na skupiny.

Metody učiva: frontální výuka, skupinová a kooperativní výuka, výuka pomocí 3D modelů, aktivní zapojení žáků při hledání vhodného řešení volbou vhodných otázek, samostatná práce, vhodně je zařazováno využití informačních technologií.

Pomůcky: 2 pravítka (alespoň jedno s ryskou), kružítko, tužky, barevné pastelky. Při výuce jsou hojně využívány modely.

Pro teoretickou výuku byly zvoleny učebnice „Deskriptivní geometrie pro 1. ročník SPŠ stavebních“ autorů J. Korch, K. Mészárosová, B. Musálková a „Deskriptivní geometrie pro 2. ročník SPŠ stavebních“ autorky B. Musálkové. Každý vyučující dále používá při výuce i vlastní studijní materiály.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni především na základě

- hloubky porozumění učiva
- schopností vyřešit zadanou úlohu prostorově
- používání správné geometrické terminologie
- schopnosti zobrazit úlohu v příslušném promítání

- aktivního projevu v samotných vyučovacích hodinách
- samostatnosti při řešení problémových úloh

Hodnocení žáků vychází z klasifikačního řádu a jsou využity tyto prostředky:

- ústní zkoušení
- písemné práce
- rysy
- úprava sešitu
- domácí úkoly
- dobrovolné úkoly
- dodržování termínů odevzdávání grafických prací

### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji všech klíčových kompetencí, zejména však:

- kompetencí k učení (využívá tvořivé myšlení s použitím prostorové představivosti a intuice; dokáže logicky odvozovat na základě dřívějších zkušeností, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci)
- kompetencí k řešení problémů (Navozuje problémové situace, při kterých žáci formulují problémy, analyzují je a hledají cesty k jejich řešení)
- komunikativních kompetencí (učí žáky formulovat myšlenky, obhajovat vlastní názor, vyžaduje přesnost při formulaci definic a vět; učí žáky argumentovat, používat různé typy tvrzení)
- kompetencí sociálních a personálních (vytváří příležitosti k činnosti ve dvojicích a ve skupinách, vede žáky k organizaci práce ve skupinách, k zodpovědnosti za práci skupiny; umožňuje střídání rolí žáků ve skupině, učí je hodnotit podíl na řešení úlohy svůj i jiných; vede žáky k úctě k práci jiných, nechává žáky hodnotit práci druhých, vede je k odhadu důsledků svého jednání a schopnosti nést následky)
- kompetencí občanských (vede žáky k zodpovědnému plnění povinností a úkolů se soustavnou kontrolou; učí žáky při zdůvodňování stanovisek a postupů uplatňovat základy logiky)
- kompetencí matematických (rozvíjí logické myšlení, učí uvědoměle využívat geometrických vědomostí a dovedností v odborných předmětech)

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby vyjadřovali své názory a respektovali názory jiných, hledali kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním.
- Člověk a svět práce: Vyučující pomáhá žákům orientovat se v nabídce VŠ a může jim pomoci při výběru vysoké školy informacemi o studiu deskriptivní geometrie na jednotlivých fakultách.
- Informační a komunikační technologie: Znalost deskriptivní geometrie a prostorová představivost napomáhá žákům při výuce CAD systémů, žák zde zúročí své znalosti různých druhů promítání, vzájemné polohy jednotlivých útvarů, tvorby konstrukcí těles.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam deskriptivní geometrie</li> <li>- používá rýsovací pomůcky</li> <li>- dodržuje zásady správného rýsování</li> <li>- provádí základní geometrické konstrukce</li> <li>- prokáže přehled o principech a druzích promítání</li> </ul>	<b>1. Úvod do deskriptivní geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úloha a význam deskriptivní geometrie</li> <li>▪ Zásady rýsování</li> <li>▪ Základní konstrukční úlohy ze ZŠ</li> <li>▪ Principy a druhy promítání</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná druhy kuželoseček</li> <li>- popíše konstrukce jednotlivých kuželoseček</li> <li>- sestrojí kuželosečku z daných prvků</li> </ul>	<b>2. Kuželosečky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice, základní vlastnosti a konstrukce</li> <li>▪ Konstrukce kuželoseček z daných prvků</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v kartézské soustavě souřadnic</li> <li>- vysvětlí princip pravoúhlého promítání</li> <li>- zobrazuje bod, přímku a rovinu</li> <li>- určuje vzájemnou polohu přímek a rovin</li> <li>- zobrazuje kolmou přímku a rovinu</li> <li>- určuje vzdálenost bodu od roviny</li> </ul>	<b>3. Pravoúhlé promítání na dvě průmětny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Souřadnicový systém, průmětny</li> <li>▪ Zobrazení bodu, délka úsečky</li> <li>▪ Zobrazení přímky</li> <li>▪ Vzájemná poloha dvou přímek</li> <li>▪ Zobrazení roviny, hlavní a spádové přímky</li> <li>▪ Vzájemná poloha rovin</li> <li>▪ Vzájemná poloha přímky a roviny</li> <li>▪ Kolmice k rovině, vzdálenost bodu od roviny</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná rozdíly užití sklopení a otočení roviny</li> <li>- zobrazuje rovinné útvary ležící v obecné rovině</li> <li>- zobrazuje průměty kružnice v rovině</li> </ul>	<p><b>4. Průměty rovinných obrazců</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sklopení a otočení roviny, afinita</li> <li>▪ Zobrazení n-úhelníků v rovině</li> <li>▪ Zobrazení kružnice v rovině</li> </ul>
---	---

## 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základy pravoúhlého promítání a jeho uplatnění v technickém zobrazování</li> <li>- zobrazuje přímkou, rovinu, hlavní a spádové přímky</li> <li>- určuje vzájemnou polohu přímek, přímky a roviny, dvou rovin</li> <li>- určuje odchylku přímky a roviny od průměten</li> <li>- řeší základní úlohy s obrazci v rovinách</li> <li>- vysvětlí využití kolmice k rovině</li> <li>- sestrojí kuželosečku ze zadaných prvků</li> </ul>	<p><b>1. Opakování 1. ročníku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pravoúhlé promítání na dvě průmětny</li> <li>▪ Kuželosečky</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazuje základní prostorové útvary (bod, přímka, rovina, tělesa)</li> <li>- využívá znalosti Mongeova promítání</li> </ul>	<p><b>2. Kosohlé promítání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy kosohlého promítání</li> <li>▪ Zobrazování bodů a přímek</li> <li>▪ Zobrazování roviny, bod v rovině</li> <li>▪ Průsečnice rovin, průsečík přímky s rovinou</li> <li>▪ Průměty rovinných obrazců ležících v průmětnách</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí základní geometrická tělesa v základní poloze</li> <li>- sestrojí řezy těles kolmou i obecnou rovinou</li> <li>- sestrojí skutečnou velikost řezu</li> <li>- sestrojí síť celého i seříznutého tělesa</li> <li>- využívá vlastností afinity a kolineace</li> <li>- vyrobí model tělesa</li> </ul>	<p><b>3. Tělesa a jejich řezy v Mongeově a kosohlého promítání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní geometrická tělesa</li> <li>▪ Řezy hranolu a jehlanu</li> <li>▪ Řezy válce a kužele</li> <li>▪ Síť seříznutých těles</li> <li>▪ Zobrazení koule, kružnice na kulové ploše, řez koule, tečná rovina</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí základní geometrická tělesa v základní poloze</li> <li>- rozhoduje o vzájemné poloze dvou těles</li> <li>- pro lepší představu využívá výstupy grafického softwaru</li> <li>- ve vhodné zobrazovací metodě sestrojí průnik těles</li> </ul>	<p><b>4. Průniky jednoduchých těles</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazuje základní prostorové útvary (bod, přímka, rovina, tělesa)</li> <li>- uplatní znalosti kótovaného promítání v praktických úlohách</li> </ul>	<p><b>5. Kótované promítání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip kótovaného promítání</li> <li>▪ Průmět bodu, úsečky, její skutečná velikost</li> <li>▪ Stupňování přímky, interval, spád</li> <li>▪ Průmět roviny, interval, spád</li> <li>▪ Vzájemná poloha rovin</li> <li>▪ Vzájemná poloha přímky a roviny</li> <li>▪ Metrické úlohy</li> <li>▪ Průměty rovinných obrazců a těles</li> <li>▪ Řešení výkopů a násypů v rovinném terénu</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší typ střechy</li> <li>- použije pravidla teoretického řešení odvodnění střech</li> <li>- zobrazí nárys střechy</li> <li>- vyrobí model střechy</li> <li>- navrhuje nejvhodnější spádování střech, teras i komunikací pro jejich odvodnění</li> </ul>	<p><b>6. Teoretické řešení střech a okapů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Řešení odvodnění střešních ploch s okapy ve stejné výši</li> <li>▪ Nárys střechy</li> <li>▪ Zastavěné části a štíty</li> <li>▪ Řešení plochých střech, odvodnění dvorů a komunikací</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatní znalosti z kótovaného promítání</li> <li>- orientuje se v mapě</li> </ul>	<p><b>7. Topografické plochy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Křivky na topografické ploše</li> <li>▪ Vrstevnicový plán</li> <li>▪ Řez obecnou rovinou</li> <li>▪ Profily topografické plochy</li> <li>▪ Vyhledávání trasy</li> </ul>

## 6.11. Odborné kreslení - ODK

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět odborné kreslení má za úkol seznámit žáky se základy grafické tvorby a výtvarného myšlení s cílem využití těchto poznatků v praxi. Osvojí si principy tvorby písma a jeho aplikaci v užité grafice. Náplní předmětu je mimo jiné zvládnutí kreslení volnou rukou, protože pro stavební techniky je náčrt a kresba hlavním dorozumívacím prostředkem. Studenti projdou potřebnou kreslířskou přípravou, získají prostorovou představivost, smysl pro proporce, zručnost v grafickém a barevném vyjadřování. Získané znalosti uplatní i v dalších vyučovacích předmětech, jako je např. deskriptivní geometrie, pozemní stavitelství, konstrukční cvičení.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

1. ročník:

- Kreslení čar
- Písmo a jeho užití v grafické praxi
- Grafické pojednání plochy
- Základy kompozice
- Základy grafických a štetcových technik
- Dělení geometrických obrazců
- Základy kreslířské perspektivy
- Stafážní prvky v architektonickém výkrese
- Studie lidské postavy
- Kreslení podle modelu a skutečnosti

2. ročník:

- Technické osvětlení a jeho užití ve stavební praxi
- Způsoby prostorového zobrazování, konstruovaná lineární perspektiva

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- chápali a ctili smysl a hodnotu uměleckých děl
- byli schopni kriticky hodnotit výsledky vlastní i cizí tvorby
- rozvíjeli svůj smysl pro estetické cítění
- získali cit pro tvary, proporce a barevnou harmonii
- pochopili vztahy mezi modelem a skutečností
- dokázali rozvíjet své myšlenkové postupy

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět odborné kreslení je vyučován v 1. a 2. ročníku a je dotován dvěma hodinami týdně. Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Při výkladu učiva je obvykle volena metoda mluveného slova, spojená s názorným grafickým vyjádřením představy na tabuli. V některých případech je použita i audio-vizuální technika. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných grafických prací a motivována jejich hodnocením. Součástí výuky jsou i návštěvy tematických výstav a práce v exteriéru.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

V hodině jsou žáci hodnoceni většinou formou samostatné práce na dané téma a při opakování probraného učiva úrovní jejich aktivity. Dále je hodnocena správnost provedení a grafické zpracování domácích úkolů a ročníkových prací a v neposlední řadě i estetická úroveň sešitů. Při hodnocení je kladen důraz také na hloubku teoretických znalostí a schopnost jejich využití ve vlastní tvorbě.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost jejich odhalení a posouzení úrovně závažnosti)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního, písemného a grafického projevu)
- kulturních (uznávat tradiční životní, kulturní a estetické hodnoty)



Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti. Žáci jsou ve výuce vedeni k tomu, aby dokázali jednat s lidmi, uměli s nimi diskutovat, hledali kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Učí se vážit si materiálních hodnot budovaných několika generacemi a uchovávat je pro generace budoucí. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí. Při řešení daných úkolů v předmětu odborné kreslení je vhodné využívání údajů z různých statistických výzkumů, které mají vztah k životnímu prostředí a pomáhají tak utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a pocitu nutnosti jeho ochrany.
- Člověk a svět práce. Vyučující je schopen pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu a doporučit obor podle zájmu a orientace žáka. Ten si pak vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování příslušného typu vzdělání.
- Informační a komunikační technologie. Znalosti odborného kreslení, zejména prostorová představivost usnadní žákům práci na 3D projektech ve výuce výpočetní techniky. Žák tam zúročí svou schopnost prostorového vidění, nezbytnou pro vytváření virtuálních objektů v programech AutoCAD, či ArchiCAD.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vyjmenuje různé druhy kreslicích papírů a rýsovacích pomůcek - určí a použije vhodné pomůcky pro kreslení - správně rýsovací pomůcky ošetří - uvede formáty výkresů - uvede druhy čar - technicky kreslí od ruky	<b>1. Kreslení čar tužkou a perem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod do grafické tvorby</li> <li>▪ Cvičení čar volnou rukou</li> <li>▪ Kreslení křivek, napojování čar</li> </ul>
<b>Žák:</b> - uvede hlavní zásady psaní technického písma - předvede psaní různých velikostí písma - zakomponuje text do obrázku (plakát)	<b>2. Písmo a jeho užití v grafické praxi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nácvik písma – svislý grotesk úzký</li> <li>▪ Písmo v textu – různé výšky</li> <li>▪ Užití písma v grafické praxi</li> </ul>
<b>Žák:</b> - používá různé druhy grafického ztvárnění plochy	<b>3. Grafické pojednání plochy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Znázornění různých materiálů</li> </ul>
<b>Žák:</b> - ztvární různé druhy plastických materiálů ze stavební praxe - osvojí si kompoziční soulad a návaznost prvků	<b>4. Základy kompozice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Znázornění dlažby, tapety, mříže...</li> </ul>
<b>Žák:</b> - graficky se projevuje a vyjadřuje, využívá různé techniky - barevně sladí členité plochy - navrhuje barevné řešení fasády s uplatněním technických a estetických zásad	<b>5. Základy grafických a štětcových technik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grafické a štětcové techniky</li> <li>▪ Teorie barev a její uplatnění v navrhování interiérů a exteriérů staveb</li> </ul>
<b>Žák:</b> - prokáže představivost při zakreslování různých geometrických těles	<b>6. Dělení geometrických obrazců</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dělení čtverce v půdoryse</li> <li>▪ Dělení čtverce v perspektivě</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vysvětlí rozdíl mezi středovým a rovnoběžným promítáním - popíše principy zobrazení těles v pravoúhlém a axonometrickém promítání - prokáže prostorovou představivost při tvorbě výkresů - nakreslí prvky interiéru v průčelní perspektivě	<b>7. Základy kreslířské perspektivy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Průčelní perspektiva krychle</li> <li>▪ Náročná perspektiva krychle</li> <li>▪ Návrh interiéru</li> </ul>
<b>Žák:</b> - prokazuje jistotu v kreslení nepravidelných grafických prvků z reálných předloh	<b>8. Stafážní prvky v architektonickém výkrese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeleň, postavy, dopravní prostředky...</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odhadne poměr jednotlivých částí lidské postavy</li> <li>- uvede zásady kreslení živého modelu</li> </ul>	<p><b>9. Studie lidské postavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kánon lidské postavy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odhadne vzájemné poměry kreslených objektů</li> <li>- zakreslí interiér a exteriér dle skutečnosti</li> <li>- nakreslí fasádu budovy</li> <li>- zakomponuje stafáž do výtvarného celku</li> </ul>	<p><b>10. Kreslení podle modelu a skutečnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sestava těles</li> <li>▪ Interiér školy</li> <li>▪ Exteriér školy</li> <li>▪ Studie zeleně, postavy, dopravní prostředky</li> </ul>

## 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zkonstruuje vržené stíny úseček</li> <li>- nakreslí vržené stíny plošných geometrických obrazců</li> <li>- přesně narýsuje vržené i vlastní stíny sloupů, schodišť, střešních prvků</li> <li>- prokáže zlepšení celkové prostorové představivosti</li> <li>- v různých měřících narýsuje pohled rodinného domu vč. stafážních prvků a technického osvětlení</li> </ul>	<p><b>1. Technické osvětlení a jeho užití ve stavební praxi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip, hlavní pojmy, zásady</li> <li>▪ Úsečky</li> <li>▪ Plošné a prostorové geometrické tvary</li> <li>▪ Prvky fasády (okna, sloupy, schody, vikýř...)</li> <li>▪ Situace</li> <li>▪ Architektonický pohled domu vč. stafáže 1:50</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede různé způsoby prostorového zobrazování objektů</li> <li>- popíše konstrukci jednoduchých stavebních objektů i komplexů budov v lineární perspektivě</li> <li>- prokáže získání nebo si zdokonalení hloubkového vidění</li> </ul>	<p><b>2. Způsoby prostorového zobrazování, konstruovaná lineární perspektiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip, základní pojmy</li> <li>▪ Úsečky</li> <li>▪ Plošné a prostorové obrazce</li> <li>▪ Geometrická primitiva a složená tělesa</li> <li>▪ Jednoduché stavební objekty</li> </ul>

## 6.12. Počítačové technologie - PCT

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 7

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Cílem vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Žáci porozumí základům informačních a komunikačních technologií, naučí se na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením (včetně specifického programového vybavení, používaného v příslušné profesní oblasti). Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi (zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií) a komunikovat pomocí internetu. Podstatnou část vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích představuje práce s výpočetní technikou.

Předmět počítačové technologie má rovněž nemalý význam pro rozvoj technického myšlení. Žáci jsou seznámeni s principy fungování technických prostředků z oblasti výpočetní techniky.

Výuka CAD systémů (Computer Aided Design – počítačová podpora konstruování) patří do obsahového okruhu pozemní stavby a grafická a estetická příprava. Výuka CAD systémů připravuje žáky pro uplatnění při přípravě a realizaci objektů pozemních staveb nebo jejich rekonstrukce, podporuje prostorovou představivost a navazuje na vyučovací předmět počítačové technologie. V učební osnově CAD systémů jsou navíc promítnuty specifické požadavky pro stavební profese. Předmět připravuje žáka k tomu, aby byl schopen pracovat s různými CAD systémy a efektivně je využíval jak v průběhu přípravy v jiných odborných předmětech během středoškolského studia, tak v dalším vysokoškolském studiu i při výkonu budoucího povolání.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu počítačové technologie je členěno do několika tematických celků. Některé z nich se v průběhu vzdělávání opakují, ovšem vždy na vyšší úrovni a s vyšší náročností. Žáci jsou vzděláváni v oblasti hardwaru, softwaru, počítačových sítí a CAD a BIM systémů. Neméně důležitým učivem je ovládnutí operačního systému, standardních aplikačních programů – textového editoru, tabulkového procesoru, programu pro tvorbu prezentací, vektorového a rastrového grafického editoru, databázového programu. Žáci se rovněž učí práci s informacemi, jejich vyhledávání prostřednictvím sítě Internet, vyhodnocování a následnému využití a zpracování.

Razení tematických celků učiva je navrženo v takové posloupnosti, aby byla zaručena správná návaznost vědomostních celků.

Žák zvládne základní filosofii konstruování a modelování ve dvou CAD programech a se softwarovým vybavením využívaným v oboru (v konkrétním zaměření) pro rozpočtové a projektové práce s využitím metody BIM:

- program AutoCAD jako příklad nejrozšířenějšího 2D CAD systému, určeného pro tvorbu jakékoliv technické dokumentace (aplikace na příkladech z deskriptivní geometrie, strojírenství a stavitelství);
- program ArchiCAD jako příklad 3D CAD systému, určeného speciálně pro stavební projektanty, architektky a designery.
- program Lumion jako příklad programu pro tvorbu vizualizací

Použití jednotlivých 2D kreslicích prvků a 3D konstrukčních nástrojů je ve 2. a 3. ročníku probráno na vzorovém projektu standardního rodinného domku. Nejprve se vytvoří 3D model virtuální budovy s parametrickými knihovními prvky. Z něho se odvodí 2D výkresová dokumentace včetně vizualizace a animace.

Ve 4. ročníku následuje efektivní využití nabytých znalostí při realizaci samostatného projektu adaptace rodinného domu dle individuálního zadání.

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka je vedena v odborných počítačových učebnách v dvouhodinové výukové jednotce ve druhém a třetím ročníku a v jednodinové jednotce v prvním a ve čtvrtém ročníku. Každý žák má k dispozici vlastní počítač zapojený do školní sítě s možností připojení k síti Internet. Jedním z cílů prvního roku výuky je sjednotit velmi rozdílné vědomosti a hlavně dovednosti z oblasti informačních a komunikačních technologií.

Výuka informačních a komunikačních technologií je naplňována v jednotlivých fázích vyučovacího procesu těmito metodami:

- seznámení s učivem probíhá většinou frontálním výkladem s podporou vizualizace pomocí dataprojektoru s následovaným procvičením učiva na praktických příkladech, samostatnou prací s odbornými informacemi či metodou samostatného učení uplatňovanou při práci s nápovědou a manuálem;
- upevnění učiva je založeno na procvičování získaných dovedností při práci s aplikacemi, provádění samostatných prací, opakování simulační metodou, kooperativním vyučováním a v neposlední řadě na plnění

- domácích prací;
- prověřování znalostí žáků je prováděno testováním, samostatnou prací, pozorováním, ústním a písemným zkoušením, krátkými tematickými pracemi a komplexními samostatnými pracemi;
- výuka je doplněna možností konzultací pro žáky se speciálními potřebami;
- třída je při výuce dělená na dvě skupiny, každý žák má k dispozici vlastní osobní počítač, připojený do lokální sítě s možností připojení na Internet, výuka probíhá v učebnách, které jsou vybaveny dataprojektorem s promítacím plátnem a plotrem pro tisk výkresů;
- výuka má formu praktických cvičení: učitel na svém PC provádí jednotlivé kroky kreslení a modelování, doprovázené slovním výkladem; tyto ukázkové příklady (včetně nastolování problémových situací) promítá pomocí dataprojektoru na promítací plátno a žák je postupně realizuje na své pracovní stanici; po provedení ucelených částí výuky je žákům ponechán čas na dokončení jednotlivých kroků – v této době se učitel věnuje jednotlivým dotazům tak, aby výuka probíhala co nejeftivněji;
- zpětnou vazbu a eventuelní korigování výuky mezi vyučujícím a žáky zajišťují písemné samostatné práce po probrání jednotlivých témat;
- autodidaktická metoda je použita u některých jednodušších témat (práce s nápovědou a manuálem);
- ve 4. ročníku žáci prokazují svoje komplexní znalosti z předmětů počítačové technologie, pozemní stavitelství a konstrukční cvičení na samostatném projektu adaptace rodinného domu, kdy odevzdávají výtiskovou výkresovou dokumentaci dle individuálního zadání.

#### **d) Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu. Vzhledem k povaze předmětu bude prováděno těmito způsoby:

- ústní a písemné zkoušení – uplatňuje se zejména v prvním ročníku pro hodnocení teoretických vědomostí;
- testování – je prováděno u většiny tematických celků, slouží k zjištění znalostí terminologie;
- samostatné práce tematicky zaměřené – jejich hodnocení bude prováděno bodovým systémem;
- samostatné práce komplexní povahy – jedná se o jednu až dvě práce v každém ročníku;
- komplexní domácí práce – hodnocení se skládá ze slovního rozboru s následným ohodnocením známkou, odevzdání prací je povinné;
- hodnocení klíčových kompetencí – je prováděno ústní formou a je zahrnuto do závěrečné klasifikace;
- písemné zkoušení formou samostatné práce – uplatňuje se na závěr tematických celků a po probrání důležitých témat;
- slovní hodnocení – rozhodující je především aktivní přístup k samostudiu a kreativní myšlení při řešení problémových úloh a zvládnutí všech dříve vyjmenovaných klíčových kompetencí;
- ve 4. ročníku je důraz kladen na průběžné hodnocení odevzdaných úkolů a dodržení časového harmonogramu při odevzdávání samostatného projektu;
- účast na soutěžích.

#### **e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Předmět počítačové technologie rozvíjí tyto klíčové kompetence:

- komunikativní – zejména schopnost komunikovat v písemné a elektronické podobě tak, aby zpracované texty byly v souladu se zásadami správné tvorby elektronické dokumentace a odpovídaly základním typografickým pravidlům, dále rozvíjet schopnost syntetizovat informace z více zdrojů a vytvářet z nich celistvý text;
- personální – upevňovat schopnost učit se na základě zkušeností, a to jak vlastních, tak vrstevníků, obhajovat své práce, např. grafické projekty, prezentace, www stránky, texty atd., a přijímat hodnocení spolužáků a vyučujícího;
- řešení problémů – reagovat na měnící se podmínky a rychle se orientovat, např. při jiném hardwarovém nastavení, jiné verzi aplikace, volit správné prostředky (vhodné aplikace, typy souborů) a způsoby zpracování při řešení komplexních úloh, uplatňovat analytické myšlení při řešení praktických úloh a používat efektivní algoritmy;
- využívání prostředků informačních a komunikačních technologií ke zvýšení efektivnosti své práce, k lepší organizaci a týmové spolupráci, k prezentování výsledků své práce a k rychlé a efektivní komunikaci;
- kompetence k pracovnímu uplatnění – získávat a orientovat se v informacích z oblasti trhu práce.

Předmětem počítačové technologie prostupují tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Výuka informačních a komunikačních technologií poskytuje žákům základnu pro získání informací potřebných pro rozhodování, posuzování a komunikaci s ostatními lidmi. Vztahy v kolektivu a solidaritu posiluje realizací párového vyučování vedoucího ke srovnání rozdílných dovedností. Projektovým přístupem používaným při řešení komplexních úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní osobnost.
- Člověk a životní prostředí: Žák je seznámen se zdravotními riziky souvisejícími s nadměrnou prací u počítače. Je poučen o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetří energii používáním úsporných režimů, uvědomuje si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem. Důležitá je

rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím. CAD systémy jsou jednou z oblastí pro široké nasazení aplikací výpočetní techniky v praxi. To umožňuje nahradit rutinní práci stavebních konstruktérů a architektů moderními postupy, které podstatně rozšiřují možnosti konstruktéra o produktivní tvorbu výkresové dokumentace – odstraňuje se těžkopádná papírová agenda, rozhoduje rychlost, cena, kvalita a inovace. Zkušenosti z projekce se přes počítač vrací zpět do přípravy stavby, což vede k ekonomické efektivitě. Výhodou počítačového návrhu je jeho těsná návaznost na následné technologické činnosti: objekt se nejdříve „odzkouší“ v digitálním modelu (např. vizualizace začlenění stavby do stávající zástavby v několika variantách). Problémy při testování a provozu hotových staveb se sníží na minimum, a tím se šetří životní prostředí.

- Člověk a svět práce: Předmět počítačové technologie naučí žáky vyhledávat informace o pracovních příležitostech, získat informace z úřadů práce, zaregistrovat se u pracovních agentur, vytvořit strukturovaný životopis a využít síť Internet ke komunikaci. Žák je seznámen s možností zvýšení kvalifikace pomocí e-learningu.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál)</li> <li>- je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky</li> <li>- aplikuje výše uvedené – zejména aktivně využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením</li> <li>- pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí</li> <li>- orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí a orientuje se v systému adresářů, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi</li> <li>- ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce)</li> <li>- využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware</li> <li>- má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací</li> <li>- vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů</li> </ul>	<p><b>1. Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie</li> <li>▪ Základní a aplikační programové vybavení</li> <li>▪ Operační systém, jeho nastavení</li> <li>▪ Data, soubor, složka, souborový manažer</li> <li>▪ Komprese dat</li> <li>▪ Prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením</li> <li>▪ Ochrana autorských práv</li> <li>▪ Algoritmizace</li> <li>▪ Náповěda, manuál</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejich možností a pracuje s jejich prostředky</li> <li>- komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy, či naopak její přijetí a následné otevření</li> <li>- využívá nástroje pro organizování a plánování (specializované SW nástroje, případně jako další funkce sofistikovaného poštovního klienta)</li> <li>- ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat</li> </ul>	<p><b>2. Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Počítačová síť, server, pracovní stanice</li> <li>▪ Připojení k síti a její nastavení</li> <li>▪ Specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků</li> <li>▪ e-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní základní pojmy CAD, umí rozlišit pojmy 2D konstruování a 3D modelování</li> <li>- provede rozdělení CAD systémů podle různých kritérií</li> <li>- popíše systémové a hardwarové požadavky na provoz CAD systémů</li> <li>- vysvětlí principy rastrové a vektorové grafiky</li> </ul>	<p><b>3. CAD systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy</li> <li>▪ Význam a rozdělení CAD systémů</li> <li>▪ Základní vybavení pro provoz CAD systémů</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví uživatelské prostředí, ovládá příkazy pro zobrazení výkresů</li> <li>- rozlišuje typy souřadných systémů, pracuje s kreslicími pomůckami a úchopy</li> <li>- vybírá a používá základní kreslicí příkazy pro umístění prvků</li> <li>- efektivně využívá vhodné příkazy pro úpravu objektů</li> <li>- vysvětlí principy práce s hladinami a odvozuje vlastnosti prvků</li> <li>- výše uvedené aplikuje ve výkresu půdorysu jednoduchého objektu</li> </ul>	<p><b>4. AutoCAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nastavení pracovního prostředí, práce s pohledy</li> <li>▪ Souřadné systémy, kreslicí pomůcky, úchopové režimy</li> <li>▪ Kreslicí příkazy</li> <li>▪ Editační příkazy</li> <li>▪ Hladiny a vlastnosti prvků, informace o objektech</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví kótovací styl, používá různé varianty kótovacích příkazů, edituje kótu</li> <li>- vysvětlí pojmy hranice šrafování a asociativita šraf, používá vestavěné šrafovací vzory</li> <li>- vkládá řádkový a odstavcový text, speciální znaky, edituje text</li> <li>- výše uvedené aplikuje ve výkresu půdorysu</li> <li>- vytiskne výkres v požadované kvalitě</li> <li>- exportuje a importuje data mezi základními, běžně používanými formáty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Práce s textem</li> <li>▪ Kótování</li> <li>▪ Šrafování</li> <li>▪ Tisk výkresů, modelový a výkresový prostor</li> </ul>

## 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- narýsuje jakýkoli výkres</li> </ul>	<p><b>1. AutoCAD 2D – opakování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dokončení výkresu z 1. ročníku</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vymodeluje objekt ve 3D</li> <li>- vygeneruje model ve 3D</li> </ul>	<p><b>2. AutoCAD 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní příkazy pro tvorbu modelu</li> <li>▪ Pokročilé příkazy pro úpravu modelu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří vizualizaci v rendrovacím programu</li> <li>- vytvoří vyrendrované obrázky</li> </ul>	<p><b>3. Lumion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznámení s programem Lumion</li> <li>▪ Princip práce s programem Lumion</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky (metody, způsoby) k jejich získávání</li> <li>- získává a využívá informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě Internet, ovládá jejich vyhledávání, včetně použití filtrování</li> <li>- orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává</li> <li>- zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití</li> <li>- uvědomuje si nutnost posouzení validity informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému</li> </ul>	<p><b>4. Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informace, práce s informacemi</li> <li>▪ Informační zdroje</li> <li>▪ Internet</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele</li> <li>- rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.)</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve vývoji metody BIM, chápe ji a dovede s touto metodou pracovat v rámci celého životního cyklu stavby</li> <li>- vysvětlí význam digitalizace a rozlišuje elektronická a digitální data</li> <li>- vysvětlí pojem informační model a popíše grafické a negrafické informace informačního modelu metody BIM</li> <li>- popíše roli a popíše činnosti BIM koordinátora</li> <li>- čerpá potřebné informace z informačního modelu BIM a aplikuje je do praxe</li> <li>- pracuje alespoň s jedním softwarem podporujícím metodu BIM, pro výměnu informací používá standardizovaný otevřený formát IFC</li> </ul>	<p><b>5. Metoda BIM – Building Information Management (vytváření a správa informací o stavbě)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Využití a správa informací v digitální podobě, jejich předávání a sdílení při komunikaci a stavebních procesech (BIM)</li> <li>▪ Práce s informačním modelem BIM, detekce kolizí, zjišťování informací z modelu</li> <li>▪ Grafické programy typu BIM pro využití při projektování staveb</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojmy virtuální budova, parametrický objekt, databáze informací</li> <li>- popíše členění obrazovky, různým způsobem prohlíží 3D model a odpovídající výkresovou dokumentaci</li> <li>- nastaví pracovní prostředí, popíše souřadné systémy, specifikuje kreslicí pomůcky</li> </ul>	<p><b>6. ArchiCAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy: virtuální budova, parametrický objekt, databáze informací</li> <li>▪ Pracovní plocha, práce s ovladači pohledů na vzorovém projektu</li> <li>▪ Nastavení uživatelského prostředí, souřadný systém, kreslicí pomůcky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detailně pracuje s funkcemi informačního, souřadnicového a řídicího rámečku při kreslení rovinných prvků: čára, oblouk, kružnice, lomená čára, křivka, bod</li> <li>- používá různé typy kótování (lineární, radiální, obloukovou a úhlovou kótu)</li> <li>- doplní do dokumentace textovou a popisovou informaci</li> <li>- provádí úpravu označených prvků různými technikami editačních příkazů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2D nástroje: Čára, Oblouk/Kružnice, Lomená čára, Křivka, Bod</li> <li>▪ Anotace: nástroje Kóta, Text, Popis</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví, umístí a edituje základní konstrukční prvky: zeď, sloup a trám</li> <li>- nastaví, umístí a edituje výplně otvorů: okno a dveře;</li> <li>- popíše problematiku knihoven</li> <li>- získá tabulkový výpis prvků z databáze virtuální budovy</li> <li>- výše uvedené aplikuje ve výkresu 1. NP rodinného domu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nástroje Zeď, Sloup a Trám</li> <li>▪ Nástroje Okno a Dveře</li> <li>▪ Knihovny a knihovní prvky</li> </ul>

### 3. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše změny v nové verzi programu a upevní znalosti učiva z 2. ročníku</li> <li>- tiskne výkresy pro konzultaci na tiskárně v prostředí ArchiCADu</li> <li>- tiskne výkresy v různých měřítcích na různé formáty na plotru v prostředí</li> </ul>	<p><b>1. ArchiCAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Změny v ovládání programu (v případě nové verze programu ArchiCAD)</li> <li>▪ Opakování a prohloubení učiva 2. ročníku</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví, umístí a edituje základní konstrukční prvky:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nástroje Zeď, Sloup a Trám</li> </ul>

<p>zeď, sloup a trám</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví, umístí a edituje výplně otvorů: okno a dveře</li> <li>- popíše problematiku knihoven</li> <li>- získá tabulkový výpis prvků z databáze virtuální budovy</li> <li>- výše uvedené aplikuje ve výkresu 1. NP rodinného domu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nástroje Okno a Dveře</li> <li>▪ Knihovny a knihovní prvky</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje funkce okna 3D modelu</li> <li>- nastaví vlastnosti okna 3D modelu a zobrazených prvků</li> <li>- vytváří různé pohledy v rovnoběžném a perspektivním promítání</li> <li>- vygeneruje příčný řez 3D modelem, převede ho do režimu obrázků a zedituje jej</li> <li>- vygeneruje přesné pohledy pro výkres pohledů</li> <li>- výše uvedené aplikuje ve výkresu 1. NP rodinného domku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy v práci s 3D oknem, nastavení a výběr prvků</li> <li>▪ Axonometrie a perspektiva</li> <li>▪ Interaktivní práce s navigací a editací v 3D okně</li> <li>▪ Nástroje Řez a Obrázek</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje vertikální strukturu virtuální budovy jednotlivých podlaží</li> <li>- nastaví, umístí a edituje podlahy a stropní desky, doplní úroňovou kótu</li> <li>- nastaví, umístí a edituje objekty typu nábytek, sanitární zařízení, stafáž, lampy aj.</li> <li>- výše uvedené aplikuje na projektu rodinného domku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice podlaží</li> <li>▪ Nástroje Deska a Úroňová kóta</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje různé typy střech</li> <li>- vytvoří dvouramenného schodiště, orientuje se v návrhu dalších typů schodišť</li> <li>- vymodeluje rovný, svažité a kopcovitý terén</li> <li>- výše uvedené aplikuje na projektu rodinného domku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nástroj Střecha</li> <li>▪ Nástroj Schodiště</li> <li>▪ Nástroj Terén</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní principy vizualizace 3D modelu;</li> <li>- získá textury materiálů a knihovní prvky z internetu</li> <li>- nastaví parametry fotozobrazení podle požadované kvality</li> <li>- charakterizuje různé rendrovací technologie, vybere pozadí, efekty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principy vizualizace dat, práce s materiály, pojem textura</li> <li>▪ Základní zásady vytvoření kvalitního obrázku</li> <li>▪ Nastavení fotozobrazení</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří vizualizaci v rendrovacím programu</li> <li>- vytvoří vyrendrované obrázky</li> </ul>	<p><b>2. Lumion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokročilejší nástroje programu Lumion</li> <li>▪ Pokročilejší rendrování</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci, tvoří tabulky, grafy,)</li> <li>- vytváří jednoduché multimediální dokumenty (tedy dokumenty, v nichž je spojena textová, zvuková a obrazová složka informace) v některém vhodném formátu (HTML dokument, dokument textového procesoru, dokument vytvořený specializovaným SW pro tvorbu prezentací atp.)</li> <li>- ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk)</li> </ul>	<p><b>3. Práce se standardním aplikačním programovým vybavením</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Textový procesor</li> <li>▪ Tabulkový procesor</li> <li>▪ Databáze</li> <li>▪ Software pro tvorbu prezentací</li> </ul>



- ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk)	
---	--

#### 4. ročník, 2 hodiny týdně, 15 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše změny v nové verzi programu a upevní znalosti učiva z 3. ročníku</li> <li>- tiskne výkresy pro konzultaci na tiskárně v prostředí ArchiCADu</li> <li>- tiskne výkresy v různých měřítcích na různé formáty na plotru v prostředí</li> <li>- aplikuje znalosti z 2. a 3. ročníku předmětu PCT</li> </ul>	<b>1. ArchiCAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Změny v ovládání programu (v případě nové verze programu ArchiCAD)</li> <li>▪ Opakování a prohloubení učiva 3. ročníku</li> <li>▪ Podrobnější nastavení jednotlivých nástrojů</li> <li>▪ Kompletní ročníkový projekt</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předvede postupy při tvorbě animací</li> <li>- nastaví, snímá a upravuje virtuální objekt a scénu, animaci, studii oslunění</li> <li>- předvede soubory animací na volně dostupném přehrávači</li> </ul>	<b>2. Lumion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní principy při tvorbě animací</li> <li>▪ Virtuální objekt a virtuální scéna, průlet a studie oslunění</li> <li>▪ Práce s programem Lumion, virtuální budova, rozšířená a virtuální realita</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá běžné základní a aplikační programové vybavení (aplikace dodávané s operačním systémem, dále pracuje zejména s aplikacemi tvořícími tzv. kancelářský SW jako celkem)</li> <li>- tvoří a používá makra</li> <li>- zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje</li> <li>- pracuje s dalšími aplikacemi používanými v příslušné profesní oblasti</li> </ul>	<b>3. Práce se standardním aplikačním programovým vybavením</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spolupráce částí balíku kancelářského software (sdílení a výměna dat, import a export dat...)</li> <li>▪ Základy tvorby maker a jejich použití</li> <li>▪ Grafika (rastrová, vektorová, formáty, komprese, základy práce v SW nástrojích)</li> <li>▪ Další aplikační programové vybavení</li> </ul>

## 6.13. Ekonomika - EKO

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy, pojmy a s ekonomickým prostředím, orientovat se v přípravě a realizaci staveb. Cílem předmětu je také rozvíjení ekonomického myšlení žáků a vést je k uplatňování ekonomického hlediska při jejich rozhodování. Hlavním cílem této disciplíny je poznat ekonomické prostředí v souvislosti se stavebnictvím.

Výsledkem vzdělávání je ekonomické myšlení, nejen pouze znalosti, ale praktické dovednosti.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Podnikání
- Finanční vzdělávání
- Daně

##### 4. ročník

- Rozpočtování, kalkulace
- Příprava a realizace staveb
- Stavební zákon a související předpisy
- Marketing
- Management
- Veřejné zakázky

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- respektovali pravidla a vzájemné souvislosti ekonomického a společenského vývoje
- ctíli v profesním i soukromém životě racionální, hospodárná a ekonomická řešení, která zároveň povedou k etickému jednání s účastníky stavebního řízení a ekologickému řízení staveb a respektování stavebního zákona
- vážili si náročných investičních celků
- byli schopni kriticky hodnotit ekonomickou náročnost staveb v návaznosti na environmentální problematiku

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku s dotací 1 hod./týden ve třetím ročníku, 3 hod./týden ve 4. ročníku všech zaměřených oborů. Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují.

Výuka probíhá formou hromadného vyučování (ve 3. ročníku a 2 hodiny/ týden ve 4. ročníku) v kmenové učebně a formou aplikace osvojených poznatků a konzultací s vyučujícím ve cvičeních (1 hodina/ týden ve 4. ročníku). Ve cvičeních je třída rozdělena na 2 skupiny.

Ve výuce se uplatňují tyto metody:

- slovní výklad vyučujícího
- řízená diskuse – vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- fixační metoda – při procvičování ekonomických úloh pod vedením vyučujícího
- autodidaktické metody – vedení žáků k samostatnému učení a práci
- individuální konzultace s žáky
- odborné exkurze

#### e) Hodnocení žáků formativní a sumativní

Při hodnocení je kladen důraz zejména na znalosti a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků při vlastní tvorbě. Kontrola vědomostí a dovedností žáka je ústní a písemná a ověřují se jí jak teoretické znalosti, tak i praktické využití ekonomických znalostí.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost určit jádro problému, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti a navrhnout způsob řešení)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu)
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry)

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti (tvorba svobody, spravedlnosti, prosperity, uplatňování sociální spravedlnosti, politické morálky a sledování nejen osobních, ale i veřejných zájmů)
- Člověk a svět práce
- Člověk a životní prostředí (propojení environmentální výchovy s ekonomickým prostředím)

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky</li> <li>- vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet</li> <li>- na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu</li> <li>- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období</li> <li>- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů</li> <li>- vypočítá výsledek hospodaření</li> <li>- vypočítá čistou mzdu</li> <li>- vysvětlí zásady daňové evidence</li> </ul>	<p><b>1. Podnikání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích</li> <li>▪ Podnikatelský záměr</li> <li>▪ Zakladatelský rozpočet</li> <li>▪ Povinnosti podnikatele</li> <li>▪ Trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>▪ Náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>▪ Mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>▪ Zásady daňové evidence</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku</li> <li>- vysvětlí, co jsou debetní a kreditní karty, a jejich výhody a nevýhody</li> <li>- vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu</li> <li>- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby</li> <li>- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům</li> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění</li> </ul>	<p><b>2. Finanční vzdělávání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peníze, hotovostní a bezhotovostní styk</li> <li>▪ Úroková míra, RPSN</li> <li>▪ Pojištění, pojistné produkty</li> <li>▪ Inflace/deflace</li> <li>▪ Úvěrové produkty</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství</li> <li>- charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát</li> <li>- provede jednoduchý výpočet daní</li> <li>- vyhotoví daňové příznání k dani z příjmu fyzických osob</li> <li>- vykreslí fáze vývoje národního hospodářství</li> <li>- na příkladech popíše příjmy a výdaje státního rozpočtu</li> <li>- vyhotoví a zkontroluje daňový doklad</li> </ul>	<p><b>3. Daně</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Státní rozpočet</li> <li>▪ Daně a daňová soustava</li> <li>▪ Výpočet daní</li> <li>▪ Příznání k dani</li> <li>▪ Zdravotní pojištění</li> <li>▪ Sociální pojištění</li> <li>▪ Daňové a účetní doklady</li> </ul>

#### 4. ročník, EKO 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví výkaz výměr</li> <li>- provede základní kalkulaci nákladů na stavbu</li> <li>- provede propočet nákladů stavby</li> <li>- pracuje s ceníky</li> <li>- vypracuje rozpočtovou dokumentaci (nebo její část) na stavbu</li> <li>- používá aplikační počítačové programy pro rozpočtové práce</li> <li>- pojmenuje a vysvětlí stanovení kalkulací v jednotlivých fázích investiční výstavby</li> <li>- vypracuje fakturaci provedených a dodávek části stavby</li> </ul>	<b>1. Rozpočtování, kalkulace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propočet, podklady pro sestavení rozpočtu, rozpočtová dokumentace, souhrnný rozpočet, kontrolní rozpočet</li> <li>▪ Propočet nákladů na základě projektové dokumentace</li> <li>▪ Výkaz výměr</li> <li>▪ Rozpočtové náklady</li> <li>▪ Fakturace</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví finanční a časový plán jednodušší stavby</li> <li>- uplatňuje zásady vybavení staveniště, navrhne zařízení staveniště jednoduché stavby</li> <li>- popíše rozsah činnosti mistra a stavbyvedoucího a je připraven je vykonávat</li> <li>- popíše práva a povinnosti technického dozoru</li> <li>- definuje jednotlivé činnosti na reálné stavbě (dle zaměření oboru studia)</li> <li>- uplatňuje ekologická a bezpečnostní hlediska při stavební činnosti a strojním vybavení stavby</li> </ul>	<b>2. Příprava a realizace staveb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stavebně technologické projektování a individuální kalkulace nabídkové ceny</li> <li>▪ Finanční a časové plánování, organizace postupu prací na stavbě</li> <li>▪ Zařízení staveniště - části výrobní, provozní a sociální</li> <li>▪ Náležitosti zásad organizace výstavby</li> <li>▪ Provádění stavby – organizační zajištění, kontrolní činnost</li> <li>▪ Řídící a personální činnost, vedení příslušné dokumentace</li> <li>▪ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve stavebním zákoně, prohlubuje kompetence získané v předmětu pozemní stavitelství ve 2. ročníku</li> </ul>	<b>3. Stavební zákon a související předpisy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účastníci výstavby, stavební dozor</li> <li>▪ Stavební řád, oprávnění k projektové a inženýrské činnosti i k realizaci staveb</li> <li>▪ Ochrana staveb a životního prostředí</li> <li>▪ Stavební řízení</li> <li>▪ Dokumentace staveb</li> <li>▪ Územně plánovací podklady a dokumentace</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, co je marketingová strategie</li> <li>- zpracuje jednoduchý průzkum trhu</li> <li>- na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru</li> </ul>	<b>4. Marketing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podstata marketingu</li> <li>▪ Průzkum trhu</li> <li>▪ Produkt, cena, distribuce, propagace</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí tři úrovně managementu</li> <li>- popíše základní zásady řízení</li> <li>- zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru</li> </ul>	<b>5. Management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podstata managementu</li> <li>▪ Dělení managementu</li> <li>▪ Funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování</li> </ul>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí dle platných legislativních úprav zadávání veřejných zakázek</li> </ul>	<b>6. Veřejné zakázky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zadávací řízení</li> <li>▪ Nabídka a soutěž</li> </ul>

#### 4. ročník, EKOC 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje ve výkonových normách a pracuje s nimi</li> <li>- práce ohodnotí časově i finančně</li> <li>- sestaví úkolový list na základě zadání prací</li> </ul>	<b>1. Úkolový list</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výkonové normy</li> <li>▪ Mzdové tarify</li> <li>▪ Úkolový list čtyř</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě skutečnosti vypočítá mzdy jednotlivých pracovníků</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v rozpočtových ukazatelích na základě JKSO a vyhledá odpovídající jednotkovou cenu objektu</li> <li>- vypracuje výkaz výměr dle projektové dokumentace a ocení ho</li> <li>- vypočítá náklady na projektovou a inženýrskou činnost pro jednotlivé objekty</li> <li>- sestaví celkové náklady stavby v členění do hlav vč. výpočtu DPH</li> </ul>	<p><b>2. Propočet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rozpočtové ukazatele objektu</li> <li>▫ Propočet nákladů na stavební práce na základě projektové dokumentace</li> <li>▫ Projektová a inženýrská činnost</li> <li>▫ Celkové náklady stavby hlava I - XI</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje projektovou dokumentaci drobného objektu</li> <li>- orientuje se v cenících stavebních prací, vyhledává cenikové položky dle druhu stavebních konstrukcí a prací</li> <li>- z cenikových položek vytvoří oddíly a rekapitulace</li> <li>- vytvoří závěrečný přehled rozpočtových nákladů vč. DPH</li> <li>- z rozpočtových nákladů vypočítá ukazatel nákladů na m. j.</li> </ul>	<p><b>3. Rozpočet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Projektová dokumentace drobného objektu podle zaměření oboru</li> <li>▫ Oceňovací podklady pro sestavení rozpočtu</li> <li>▫ Výkaz výměr, ocenění výkazu výměr, oddíly, rekapitulace</li> <li>▫ Celkové rozpočtové náklady</li> <li>▫ Rozpočtový ukazatel objektu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede výpočet a navrhne velikost výrobních, provozních a sociálních objektů zařízení staveniště v návaznosti na vlastní ročníkový projekt (KOC - 4. roč.)</li> <li>- vypracuje situační plán zařízení staveniště</li> </ul>	<p><b>4. Zařízení staveniště</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Výpočet velikosti ploch a objektů zařízení staveniště – výrobních, provozních, sociálních</li> <li>▫ Projekt zařízení staveniště, obsah podle zaměření oboru</li> </ul>

## 6.14. Stavební materiály - STM

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizováno 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět stavební materiály je v 1. ročníku základním odborným předmětem.

Poskytuje žákům odborné vědomosti o materiálech a výrobcích používaných ve stavebnictví z hlediska:

- těžby a zpracování surovin, potřebných pro jejich výrobu
- vlastní výroby
- vlastností hotových výrobků
- podmínek uskladnění a manipulace s těmito výrobky
- vhodnosti jejich použití ve stavebnictví
- hospodárnosti a dopadu na životní prostředí

Nauka o stavebních materiálech představuje dnes rozsáhlý a náročný předmět, k jehož zvládnutí je potřeba znalostí z několika dalších oborů. Společně s dalšími předměty (fyzika, chemie, přírodní vědy), tvoří stavební materiály vzájemně propojený systém, který umožňuje dosáhnout komplexních znalostí a dovedností absolventa.

Vytváří nezbytné teoretické předpoklady pro pochopení a zvládnutí odborných znalostí a dovedností předmětů pozemní stavitelství, stavební konstrukce, konstrukční cvičení.

Cílem předmětu je vést žáka k tomu, aby:

- měl přehled o stavebních materiálech současných i historicky důležitých
- uměl vybrat stavební materiál na základě znalostí jeho vlastností
- posoudil kvalitu materiálu
- byl schopen sledovat novinky v oboru
- měl přehled o technologii výroby důležitých stavebních materiálů

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti o druzích stavebních materiálů, jejich vlastnostech, výrobě a používání.

Učivo je rozděleno do 12 tematických celků, které jsou řazeny na základě logické posloupnosti

Rozdělení učiva do tematických celků:

- Úvod do předmětu
- Vlastnosti stavebních materiálů
- Horniny, stavební kámen, kamenivo
- Keramika
- Pojiva
- Malty
- Beton
- Dřevo
- Kovy
- Stavební sklo
- Plasty
- Izolační materiály
- Nejdůležitější druhotné suroviny

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Učivo předmětu navazuje na přírodovědné poznatky ze základní školy a dále je rozvíjí. Vyučující využívá mezipředmětových vztahů (všeobecně vzdělávací předměty jako je matematika, fyzika, chemie a odborné předměty především pozemní stavitelství a ve vyšších ročnících pak stavební konstrukce, konstrukční cvičení a stavební mechanika) a zdůrazňuje návaznost učiva na tyto předměty. Ve vybraných hodinách se žáci seznamují s laboratorními zkouškami, promítáním videí s danou tematikou a je dán větší prostor k diskuzím nad probíranou látkou.

Ve výuce jsou široce využívány vzorky jednotlivých materiálů ze školních sbírek. Dále je výuka založena na použití katalogů, prospektů a technických listů od výrobců materiálů, včetně materiálů na elektronických nosičích (DVD, internet)

Klasické formy výuky jsou doplňovány exkurzemi do výroben stavebních materiálů.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je založeno na vypracování krátkých testů a písemných prací, v nichž vyučující ověří, zda žáci zvládají

probraná témata, doplněné ústním zkoušením. Dalším kritériem hodnocení jsou referáty a prezentace žáků k probíraným tématům a aktivní vystupování žáků ve vyučovacích hodinách.

Vyučující zohledňuje úroveň odborných znalostí, používání správné terminologie, samostatnost projevu žáka a jeho aktivitu.

### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Z hlediska klíčových kompetencí je kladen důraz zvláště na:

- kompetence komunikativní
- využití vědomostí v ostatních odborných předmětech a později v praxi

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a životní prostředí – předmět zdůrazňuje ekologická hlediska při těžbě surovin a výrobě stavebních materiálů – stavební kámen, kameniva, pojiva, dřevo, plasty
- Informační a komunikační technologie – v předmětu jsou žáci vedeni k získávání informací o stavebních materiálech z elektronických médií a zároveň upozorňováni na možná rizika (reklama, nadhodnocování vlastností, ne zcela pravdivé informace, zatajování negativ, atd.)

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí stavební materiály podle původu</li> <li>- popíše tvorbu norem, uvede povinnosti výrobců stavebních hmot</li> <li>- vysvětlí význam certifikace a zkušebnictví</li> <li>- vyjmenuje největší výrobce stavebních hmot a významné regionální výrobce</li> </ul> <p><b>Žák</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s odpovídajícími návyky a poznatky z oblasti bezpečnosti práce, ochrany zdraví při práci, včetně hygieny práce</li> <li>- uvede základní postupy při snižování rizik vzniku požáru, správně reaguje při jeho vzniku</li> <li>- vyjmenuje postupy první pomoci</li> <li>- rozezná stavební materiály a uplatňuje zásady jejich vhodného skladování</li> <li>- rozezná normy stavebních materiálů</li> <li>- uvede povinnosti výrobců stavebních hmot</li> </ul>	<p><b>1. Úvod do předmětu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení stavebních materiálů,</li> <li>▪ Normy, povinnosti výrobců stavebních hmot</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Poučení o bezpečnosti práce</li> <li>▫ Poučení o požární ochraně</li> <li>▫ Poučení o základních předpisech hygieny a první pomoci</li> <li>▫ Poučení o organizaci práce</li> <li>▫ Rozdělení stavebních materiálů</li> <li>▫ Normy, certifikáty</li> <li>▫ Povinnosti výrobců stavebních hmot</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam nejdůležitějších vlastností</li> <li>- uvede jednotky, provede převody jednotek</li> <li>- popíše hodnoty vybraných vlastností</li> <li>- vyjmenuje kritéria pro výběr jednotlivých vhodných materiálů</li> <li>- popíše vztahy mezi jednotlivými vlastnostmi</li> </ul> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede měření rozměrů</li> <li>- vypočítá průměr a toleranci</li> <li>- zváží prvek a vypočítá hmotnostní veličiny</li> <li>- provede odečty a výpočty vlastností mechanických</li> <li>- provede tepelné výpočty a stanoví soulad s aktuálně platnou normou</li> </ul>	<p><b>2. Vlastnosti stavebních materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozměrové</li> <li>▪ Hmotnostní</li> <li>▪ Ve vztahu k vodě a plynům</li> <li>▪ Mechanické</li> <li>▪ Tepelné, tepelně technické</li> <li>▪ Akustické</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Měření rozměrových vlastností</li> <li>▫ Měření hmotnostních vlastností</li> <li>▫ Zjištění vlastností ve vztahu k vodě a plynům</li> <li>▫ Zjištění vlastností mechanických</li> <li>▫ Výpočty tepelné</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje nejdůležitější horniny a pozná zástupce</li> <li>- pojmenuje základní výrobky stavebního kamene a jejich použití (používá správnou terminologii)</li> <li>- objasní zrnitost (křivku zrnitosti)</li> <li>- rozliší přírodní a umělá kameniva</li> </ul>	<p><b>3. Stavební kámen, kamenivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přehled hornin v návaznosti na učivo ZŠ (vznik, rozdělení)</li> <li>▪ Nejdůležitější horniny pro využití ve stavebnictví</li> <li>▪ Stavební kámen – výrobky</li> <li>▪ Umělý kámen – výroba, výrobky</li> <li>▪ Kamenivo – přírodní (drcené, těžené), použití</li> <li>▪ Umělé kamenivo – rozdělení, použití</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozezná základní druhy hornin</li> <li>- rozdělí horniny do hlavních skupin</li> <li>- rozezná druhy kameniva</li> <li>- stanoví granulometrické složení vzorku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Určování hornin v návaznosti na učivo ZŠ</li> <li>▫ Rozeznávání stavebního kamene – výrobky</li> <li>▫ Rozeznávání umělého kamene – výrobky</li> <li>▫ Rozlišování kameniva</li> <li>▫ přírodní (drcené, těžené), použití</li> <li>▫ umělé kamenivo – rozdělení, použití</li> <li>▫ Zrnitost</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje nejdůležitější skupiny výrobků, obchodní názvy, vlastnosti i specifické vlastnosti podle druhů keramických výrobků</li> <li>- vysvětlí a odůvodní jejich použití</li> <li>- popíše výrobu jednotlivých druhů pálené keramiky</li> <li>- uvede rozměry nejdůležitějších zdících stavebních prvků z keramiky</li> <li>- vyjmenuje přednosti a zápory jednotlivých výrobků</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí keramiku do hlavních skupin podle nasákavosti</li> <li>- určí použití keramiky</li> <li>- popíše mechanické a fyzikální vlastnosti</li> </ul>	<p><b>4. Keramika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení keramiky</li> <li>▪ Suroviny a postup výroby</li> <li>▪ Cihlářské výrobky</li> <li>▪ Keramické obklady a dlažby</li> <li>▪ Sanitární keramika</li> <li>▪ Kamenina</li> <li>▪ Žárovzdorné výrobky</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Složení a postup výroby</li> <li>▫ Praktické rozdělení keramiky</li> <li>▫ Zkoušky vlastností</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší druhy pojiva</li> <li>- objasní výrobu, druhy, vlastnosti a používání sádry</li> <li>- rozliší druhy vápen, objasní výrobu páleného vápna</li> <li>- popíše proces hašení vápna</li> <li>- vysvětlí, pro které práce se používají různé druhy vápna</li> <li>- vyjmenuje suroviny pro výrobu cementu</li> <li>- vysvětlí postup výroby cementu</li> <li>- vyjmenuje druhy a třídy cementů, včetně jejich vlastností a použití</li> <li>- popíše jednoduché zkoušky cementů</li> <li>- sleduje materiálové novinky používané v oboru</li> </ul>	<p><b>5. Pojiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení a historie pojiv</li> <li>▪ Sádra a anhydrid</li> <li>▪ Vzdušné a hydraulické vápno</li> <li>▪ Cementy</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rozdělení podle vlastností</li> <li>▫ Vlastnosti mechanických pojiv</li> <li>▫ Vlastnosti chemických pojiv</li> <li>▫ Urychlovače a zpomalovače reakcí pojiv</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy malt včetně speciálních</li> <li>- uvede složení jednotlivých druhů malt</li> <li>- popíše jejich základní vlastnosti</li> <li>- podrobněji popíše složení malt pro zdění a omítání</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul>	<p><b>6. Malty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhy malt podle druhu použitého pojiva</li> <li>▪ Druhy malt podle způsobu používání</li> <li>▪ Suché omítkové a maltové směsi</li> </ul>



<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zhodnotí výhody a nevýhody betonových konstrukcí</li> <li>- vyjmenuje složky betonu a popíše jejich vlastnosti a způsoby zkoušení</li> <li>- objasní pojem vodního součinitele a jeho přípustné hodnoty pro různé druhy betonů</li> <li>- popíše postup míchání bs v samospádových míchačkách i v centrální betonárně</li> <li>- popíše postup ukládání a ošetřování bs</li> <li>- vyzná se v nové betonářské normě</li> <li>- charakterizuje rozdíl mezi hutným a lehkým betonem</li> <li>- provede rozdělení na betony s lehkým kamenivem a pórobetony</li> <li>- vysvětlí škodlivost azbestových vláken pro lidské zdraví a popíše novou technologii a výrobky z vláknocementu a jejich použití</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> <li>- stanoví vlastnosti betonů výpočtem</li> </ul>	<p><b>7. Beton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlastnosti jednotlivých složek betonové směsi</li> <li>▪ (požadavky na kamenivo, cement, vodu, přísady a příměsi)</li> <li>▪ Složení betonové směsi</li> <li>▪ Míchání betonové směsi</li> <li>▪ Doprava a ukládání betonové směsi</li> <li>▪ Zhutňování betonové směsi a ošetřování tuhneoucího a tvrdneoucího betonu</li> <li>▪ Druhy a třídy betonu – nová betonářská norma</li> <li>▪ Vlastnosti betonů</li> <li>▪ Lehké betony</li> <li>▪ Vlákno-cementové výrobky</li> <li>□ Vlastnosti jednotlivých složek betonové směsi</li> <li>□ Příprava a složení betonové směsi</li> <li>□ Doprava, ukládání, hutnění a ošetřování betonové směsi</li> <li>□ Stanovení vlivu přísad</li> <li>□ Druhy a třídy betonu – nová betonářská norma</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje nejdůležitější druhy domácích dřevin a jejich vlastnosti</li> <li>- popíše strukturu dřeva</li> <li>- vyjmenuje technické vlastnosti dřeva</li> <li>- uvede vady a nemoci dřeva, dřevní škůdce</li> <li>- popíše opatření pro přírodní a chemickou ochranu dřeva</li> <li>- vysvětlí zásady skladování polotovarů a výrobků ze dřeva</li> <li>- vyjmenuje druhy aglomerovaných výrobků na bázi dřeva, popíše jejich výrobu, vlastnosti a použití</li> <li>- vyjmenuje základní výrobky z dřevěného masivu</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná základní dřeviny pro stavební účely</li> <li>- vypočítá mechanické a fyzikální vlastnosti dřevin</li> </ul>	<p><b>8. Dřevo a materiály rostlinného původu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dřevo z pohledu biologického, chemického a fyzikálního</li> <li>▪ Druhy dřevin</li> <li>▪ Stavba dřeva listnatého a jehličnatého</li> <li>▪ Vlastnosti dřeva,</li> <li>▪ Pilařské výrobky</li> <li>▪ Dřevo pro konstrukční účely, lepené dřevo</li> <li>▪ Ochrana dřeva proti škůdcům a ohni</li> <li>▪ Hlavní druhy vad dřeva a dřevěných výrobků</li> <li>▪ Aglomerované dřevo, moderní kompozitní materiály na bázi dřeva</li> <li>▪ Další vlákna rostlinného původu</li> <li>□ Rozpoznávání dřevin</li> <li>□ Stanovení vlastností dřeva</li> <li>□ Vytváření výrobků ze dřeva</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí výrobu železa a oceli</li> <li>- uvede vlastnosti železa a oceli</li> <li>- popíše ochranná opatření proti korozi a vysokým teplotám</li> <li>- vyjmenuje nejdůležitější výrobky a jejich použití</li> <li>- vyjmenuje druhy betonářské oceli a jejich používání pro železobeton</li> <li>- vysvětlí funkci výztuže</li> <li>- vysvětlí funkci krycí tloušťky výztuže</li> <li>- pozná další druhy kovů a jejich slitin pro použití ve stavebnictví</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná základní druhy ocelí a neželezných kovů</li> <li>- popíše práce s kovy na stavbě</li> </ul>	<p><b>9. Kovy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suroviny a výroba železa</li> <li>▪ Technologie výroby oceli a její třídění</li> <li>▪ Koroze a ochranná opatření, ochranná opatření vůči vysokým teplotám</li> <li>▪ Ocel ve stavebnictví</li> <li>▪ Betonářská ocel</li> <li>▪ Neželezné kovy ve stavebnictví (hliník a jeho slitiny, měď a její slitiny, zinek a jeho význam pro ochranu železa)</li> <li>▪ Náhrada kovů ve stavebnictví</li> <li>□ Stavební a betonářská ocel</li> <li>□ Svařování ocelí</li> <li>□ Neželezné kovy ve stavebnictví</li> <li>□ Zkoušky vlastností kovů</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje suroviny pro výrobu skla</li> <li>- uvede různé výrobky ze skla</li> <li>- uvede vlastnosti skla</li> <li>- vysvětlí použití různých výrobků ze skla</li> <li>- rozezná základní druhy skla pro stavební účely</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul>	<p><b>10. Stavební sklo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sklo z pohledu fyzikálního a chemického</li> <li>▪ Suroviny a výroba skla</li> <li>▪ Druhy stavebního skla</li> <li>▪ Pěnové sklo</li> <li>▪ Skleněná vlákna a jejich použití</li> <li>▪ Bezpečnostní skla</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy plastů a způsoby výroby</li> <li>- uvede jejich používání ve stavebnictví</li> <li>- popíše účinky přísadků plastických látek v různých stavebních materiálech</li> <li>- vysvětlí hlavní dopady plastových odpadů na životní prostředí</li> <li>- rozezná základní druhy plastů</li> <li>- popíše praktické použití hlavních druhů plastů</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul>	<p><b>11. Plasty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monomerní a polymerní látky z hlediska chemického a fyzikálního</li> <li>▪ Polymerace, polyadice, polykondenzace</li> <li>▪ Vlastnosti plastů</li> <li>▪ Zpracování makromolekulárních látek</li> <li>▪ Hlavní druhy polymerů s jejich vlastnosti – PVC, PVAC, PE, PP, polystyren, syntetický kaučuk, polyakryláty, fenolformaldehydové pryskyřice, epoxidové pryskyřice, akryláty, silikony – vše heslovitě s vlastnostmi</li> <li>▪ Recyklace plastů a ochrana životního prostředí</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam izolací ve stavebním díle a jejich vliv na kvalitu, provozní náklady a životnost stavby</li> <li>- uvede základní pojmy tepelné izolace</li> <li>- vyjmenuje nejběžnější tepelně izolační materiály</li> <li>- vysvětlí negativní vliv nadměrného hluku na materiály a lidský organismus</li> <li>- uvede, jakou funkci mají izolace proti vlhkosti</li> <li>- uvede různé způsoby omezování vlhkosti</li> <li>- vyjmenuje materiály pro izolaci zdiva</li> <li>- uvede některé typy izolací pro požární ochranu a jejich účinek</li> <li>- sleduje materiálové novinky</li> </ul> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná základní druhy izolací</li> <li>- popíše praktické použití hlavních druhů izolací</li> </ul>	<p><b>12. Izolační materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení izolací a jejich význam pro stavbu</li> <li>▪ Tepelné a zvukové izolace (druhy, výrobci, výrobky)</li> <li>▪ Hydroizolace – živичné i plastové (přírodní a ropné asfalty a výrobky z nich)</li> <li>▪ Izolace pro požární ochranu</li> <li>▪ Speciální izolace (chemické, proti záření)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Izolace tepelné</li> <li>□ Izolace zvukové</li> <li>□ Izolace proti vodě</li> <li>□ Vlastnosti izolací</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe nutnost využití druhotných surovin ve stavebnictví z důvodu nedostatku primárních surovin</li> <li>- popíše způsob nakládání se stavebním odpadem, stavební suti</li> <li>- posoudí možnost druhotného užití stavební suti</li> <li>- vysvětlí, které odpadní suroviny z primární výroby nelze zpracovávat z důvodů jejich škodlivosti</li> </ul>	<p><b>13. Stavební odpad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhotné suroviny ze stavebních demolic – beton, cihly, pórobeton, sklo, plasty, železobeton</li> <li>▪ Odpady z výroby – cihlový střep, odprašky, popílky, mikrosilika, struska, výsivky z lomů, ...</li> </ul>

## 6.15. Stavební mechanika - SME

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 5

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2011, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Stavební mechanika poskytuje žákům vědomosti, na základě kterých budou umět zjišťovat účinky zatížení, kterým je stavební konstrukce vystavena, a navrhnout bezpečně a hospodárně prvky stavební konstrukce. Předpokladem je zvládnutí základních vědomostí z matematiky a fyziky.

Cílem předmětu stavební mechanika je naučit žáky, aby:

- uměli zjistit všechny síly, které budou na konstrukci působit
- dokázali zjistit účinky těchto sil na stavební konstrukci
- navrhli rozměry konstrukce s ohledem na bezpečnost a hospodárnost
- posoudili, zda bude konstrukce bezpečně odolávat účinkům sil
- orientovali se ve statických výpočtech
- řešili samostatně jednoduché praktické úkoly

Výuka stavební mechaniky podporuje rozvoj logického myšlení a stavebního citu a tak připravuje studenty SPŠ stavební pro další vzdělávání.

#### b) Charakteristika učiva

Výuka předmětu stavební mechanika je rozdělena do druhého a třetího ročníku. Učivo tvoří celkem deset tematických celků řazených dle logické posloupnosti.

Rozdělení tematických celků do ročníků

##### 2. ročník

- Úlohy a obsah stavební mechaniky
- Síla, její určení a účinek
- Soustavy sil v rovině
- Těžiště ploch a statické veličiny průřezu
- Statika tuhé desky

##### 3. ročník

- Základy nauky o pružnosti a pevnosti
- Staticky určité a neurčité nosníky
- Mímostředný tlak
- Prutové soustavy

#### c) Výchovné strategie (pojetí výuky)

Stavební mechanika dává žákům teoretické základy pro řešení praktických příkladů v předmětu stavební konstrukce. Výuka probíhá formou hromadného vyučování ve třídě, ve 2. ročníku po dvou hodinách a ve 3. ročníku po třech hodinách týdně.

Ve výuce se uplatňují tyto metody:

- Slovní výklad vyučujícího
- Řízená diskuse – využívá se v případech, které žáci znají z praktického života
- Fixační metoda – v případech procvičování úloh v lavicích i u tabule pod vedením učitele
- Samostatná práce – jedná se o řešení úloh samostatně v lavicích a vypracování domácích úkolů
- Individuální konzultace s žáky

Tyto metody vedou zároveň žáky k získávání klíčových kompetencí.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Vyučující hodnotí odborné vědomosti, praktické využití znalostí a také aktivitu a projev žáka. Hodnocení je založeno na těchto ukazatelích:

- Ústní zkoušení teoretických vědomostí žáka
- Písemné ověření znalostí, vždy po procvičení určitého tematického celku

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji všech klíčových kompetencí, zejména však:

- kompetencí k učení (schopnost učit se na základě logicky vytvořeného schématu)
- kompetencí komunikativních (schopnost verbálního, písemného a grafického projevu)
- kompetencí matematických (aplikace základních matematických postupů při řešení praktických úkolů)

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Výuka stavební mechaniky vede žáky k přesnému, bezpečnému a hospodárnému navrhování průřezů prvků jednotlivých stavebních konstrukcí. Vychovává žáky k technologické kázni při provádění stavebních konstrukcí a tím pomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce.
- Občan v demokratické společnosti: K tomuto tématu přispívá vytvoření demokratického prostředí ve třídě, uplatňování vzájemného respektu a vedení dialogu.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí využití stavební mechaniky při výpočtu stavebních konstrukcí	<b>1. Úkoly a rozdělení stavební mechaniky</b>
Žák: - popíše zatížení a účinek sil na stavební konstrukce	<b>2. Síla, její určení a účinek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Určení a znázornění síly</li> <li>▪ Účinek síly na tuhou desku</li> </ul>
Žák: - určí výsledný účinek rovinných soustav sil - řeší rovnováhu rovinných soustav sil	<b>3. Soustavy sil v rovině</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Síly působící v jedné přímce</li> <li>▪ Dvě různoběžné síly</li> <li>▪ Rovinný svazek sil</li> <li>▪ Statický moment síly a momentová věta</li> <li>▪ Soustava rovnoběžných sil</li> <li>▪ Dvojice sil</li> <li>▪ Obecná soustava sil</li> </ul>
Žák: - stanoví polohu těžiště základních i složených obrazců - vypočítá statické veličiny průřezu	<b>4. Těžiště ploch a statické veličiny průřezu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statický moment plochy a momentová věta</li> <li>▪ Těžiště základních obrazců</li> <li>▪ Těžiště složených obrazců</li> <li>▪ Moment setrvačnosti</li> <li>▪ Modul průřezu</li> <li>▪ Poloměr setrvačnosti</li> </ul>
Žák: - rozezná druhy podepření - vysvětlí statickou funkci základních stavebních konstrukcí - určí statickou určitost a neurčitost - vypočítá reakce v podporách staticky určitých konstrukcí	<b>5. Statika prutu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tuhá deska</li> <li>▪ Tvary prvků stavebních konstrukcí</li> <li>▪ Druhy podepření</li> <li>▪ Konstrukce staticky určité a neurčité</li> <li>▪ Rovnovážný stav stavební konstrukce</li> <li>▪ Princip akce a reakce</li> <li>▪ Druhy zatížení stavebních konstrukcí</li> <li>▪ Reakce staticky určitých konstrukcí</li> </ul>

### 3. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - rozliší základní druhy namáhání stavebních konstrukcí - vysvětlí teorii výpočtu stavebních konstrukcí dle mezních stavů - navrhne a posoudí jednoduchý průřez na různé druhy namáhání - orientuje se ve způsobech statických výpočtů stavební mechaniky	<b>1. Základy nauky o pružnosti a pevnosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vnitřní síla a napětí</li> <li>▪ Pevnostní vlastnosti stavebních materiálů</li> <li>▪ Základní druhy namáhání</li> <li>▪ Teorie výpočtu podle mezních stavů</li> <li>▪ Zatížení stavebních konstrukcí</li> <li>▪ Prostý tah a tlak</li> <li>▪ Vzpěrný tlak</li> <li>▪ Prostý smyk</li> <li>▪ Ohyb</li> <li>▪ Smyk za ohybu</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vykreslí průběh posouvajících sil a ohybových momentů</li> <li>- určí přechodný průřez a vypočítá maximální moment</li> <li>- provede návrh a posouzení nosníku</li> </ul>	<p><b>2. Staticky určité a neurčité nosníky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Průběh posouvajících sil a ohybových momentů na staticky určitém nosníku</li> <li>▪ Výpočet plnostěnných nosníků</li> <li>▪ Deformace nosníků</li> <li>▪ Staticky neurčité spojitě nosníky – řešení pomocí tří momentové rovnice</li> <li>▪ Staticky neurčité nosníky vetknuté</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší případy mimostředního tlaku</li> <li>- určí jádro průřezu</li> </ul>	<p><b>3. Mimostředný tlak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mimostředný tlak</li> <li>▪ Jádro průřezu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše funkci a druhy prutových soustav</li> <li>- řeší osové síly v prutech prutové soustavy</li> </ul>	<p><b>4. Prutové soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy a předpoklady řešení</li> <li>▪ Tvarová a statická určitost</li> <li>▪ Grafické řešení osových sil v prutech</li> <li>▪ Početní řešení osových sil v prutech</li> </ul>

## 6.16. Geodézie - GEO

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4 pro zaměření Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura  
5 pro zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace, 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu geodézie umožňuje žákům osvojit si pravidla a zásady související s přípravou a výkonem měřických činností, volbou postupů měření a efektivním využíváním měřických přístrojů. Naučí je zpracovávat naměřené údaje jak klasickými způsoby, tak využíváním moderní výpočetní techniky a geodetického softwaru. Vede žáky k samostatnému zpracovávání úloh z praxe, návyku precizní práce a kontrole jejich výsledků. Vštěpuje jim správné zásady měřických i výpočetních postupů, naučí je odhadovat výsledky a stanovovat přesnost vypočtených hodnot. Znalosti a dovednosti si žáci upevňují praktickými cvičeními.

V rámci všech praktických činností musí být žáci prokazatelně poučeni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při těchto činnostech. Obsahový okruh dále poskytuje žákům informace o způsobech evidence pozemků a staveb, o právních vztazích k nemovitostem, o vytváření a využívání mapových děl a geografických informačních systémů (GIS). Vede je k pečlivosti, přesnosti, respektování platných předpisů a k pracovní kázní. Žáci si osvojí, kde a jak získat potřebné informace a podklady pro tvorbu mapových podkladů pro stavební činnost.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných měřických a výpočetních činností geodeta v souladu s platnými předpisy, naučit žáky pracovat s mapovými díly, evidencí pozemků a staveb a využívat při tom moderních prostředků informačních a komunikačních technologií.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tématickými celky:

### 2. ročník - zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura

- Míry a jejich převody
- Základní geodetické pomůcky
- Pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot
- Bodové pole
- Základní vytyčovací úlohy
- Přímé měření vzdáleností pásmem
- Měření výšek
- Teodolit
- Nepřímé měření vzdáleností

### 2. ročník – zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby

- Míry a jejich převody
- Základní geodetické pomůcky
- Pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot
- Základní vytyčovací úlohy
- Přímé měření vzdáleností pásmem
- Měření výšek
- Nivelace
- Teodolit
- Měření vodorovných a svislých úhlů
- Určování ploch a výpočet kubatur

### 3. ročník - zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura

- Podrobné polohopisné měření
- Polohopisné a výškopisné vytyčování
- Měření posunů a přetvoření
- Předávání a přejímání staveniště po stránce geodetické
- Metody globálních navigačních satelitních systémů (GNSS), letecká fotogrammetrie, laserové skenování, geografické informační systémy (GIS)
- Státní mapové dílo
- Katastr nemovitostí

### 3. ročník - zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby

- Podrobné polohopisné měření
- Nepřímé měření vzdáleností
- Bodové pole
- Souřadnicové výpočty
- Polohopisné a výškopisné vytyčování
- Vytyčování oblouků.
- Měření posunů a přetvoření
- Předávání a přejímání staveniště po stránce geodetické
- Metody globálních navigačních satelitních systémů (GNSS), letecká fotogrammetrie, laserové skenování, geografické informační systémy (GIS)
- Státní mapové dílo
- Katastr nemovitostí

### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 2. a 3. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o geodetické činnosti a katastru nemovitostí.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Žák je veden k pečlivosti a přesnosti v práci, k osvojování obsluhy přístrojů, pomůcek a měřických postupů.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, normy a další odbornou literaturu
- Řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Fixační metoda – uplatní se při procvičování úloh v praktických cvičeních pod vedením učitele
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při zpracování domácích úkolů na podkladě výsledků měření

V rámci praktických cvičení je v 2. ročníku (1 hodina týdně) a ve 3. ročníku (1. hodina týdně) realizována učební praxe.

### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí při obsluze přístrojů a zpracování výsledků měření. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části geodetického měření. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách geodetických měření. Hodnotí se také související činnosti, tedy grafická úprava sešitu a zpracovávaných výsledků a úplnost zápisu.

### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu),
- k řešení problémů (schopnost určit jádro problému, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti a navrhnout způsob řešení),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu)
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry).

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při měření a k uvědomělé technologické kázni při měřických a zpracovatelských postupech. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování studia.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli s nimi diskutovat, uměli hledat konstruktivní řešení a byli tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Dobrymi pracovními výsledky v geodetické činnosti a pořizováním údajů z katastru nemovitostí omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 2. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - popíše úlohu geodézie ve stavebnictví - vykáže znalosti o tvaru a velikosti Země - uvede příklady náhradních těles	<b>1. Úvod</b> ▪ Úkoly geodézie ve stavebnictví ▪ Tvar a velikost Země, zobrazování
<b>Žák:</b> - užívá míry délkové, plošné a úhlové - provádí převody mezi mírami a užívá je v základních geometrických tvarech	<b>2. Míry a jejich převody</b> ▪ Délkové ▪ Plošné ▪ Úhlové ▪ Vzájemné převody měr  <b>Cvičení:</b> □ Bezpečnost, zacházení s přístroji a pomůckami, převody měr
<b>Žák:</b> - popíše základní geodetické pomůcky, kterými jsou olovnice, libela, výtyčka, pásmo, a pomůcky pro vytyčování úhlů stálých hodnot	<b>3. Základní geodetické pomůcky</b> ▪ Olovnice, libela, výtyčka, pásmo
<b>Žák:</b> - uvede základní pomůcky pro vytyčování úhlů stálých hodnot - popíše zákony optiky u geodetických pomůcek - používá pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot	<b>4. Pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot</b> ▪ Dvojitý pentagon, univerzální hranolový kříž, ▪ Optické zákony lomu paprsku ▪ Způsoby vytyčení  <b>Cvičení:</b> □ Vytyčení přímého a pravého úhlu, ortogonální metoda
<b>Žák:</b> - popíše rozdělení bodových polí a jejich praktické využití jako základu pro geodetické práce - vysvětlí označování bodů bodových polí a zvolí vhodnou stabilizaci a signalizaci v praktických geodetických úlohách - vyhotoví místopis pro opakované vyhledání bodu v terénu	<b>5. Bodové pole</b> ▪ Značení měřických bodů ▪ Stabilizace a signalizace ▪ Ochrana bodů, geodetické údaje
<b>Žák:</b> - základními geodetickými pomůckami vytyčí a prodlouží přímkou, vytyčí kolmici a rovnoběžky a průsečíky přímek	<b>6. Základní vytyčovací úlohy</b> ▪ Vytyčení a prodloužení přímky, rovnoběžky, kolmice ▪ Průsečík dvou přímek  <b>Cvičení:</b> □ Vytyčovací úlohy se základními geodetickými pomůckami, pomocí výtyček, olovnice a pentagonu
<b>Žák:</b> - vyjmenuje zásady pro přímé měření délek - popíše pomůcky pro přímé měření vzdáleností, kterými jsou pásmo a ruční laserová měřidla - těmito pomůckami měří délky, vyloučí chyby při měření a stanoví hodnoty výsledků - na základě znalostí funkcí v trojúhelníku určí ze zprostředkujícího měření v trojúhelníku nepřístupnou délku, kterou nelze přímo měřit	<b>7. Přímé měření vzdáleností pásmem</b>  <b>Cvičení:</b> □ Měření vzdáleností pásmem



<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy výškového měření, vztažné body výškových systémů a metody přenášení výšek</li> <li>- užívá informace z výškové nivelační sítě, tato data vyhledává na internetu a vytváří z nich výstupy využívané pro výšková měření</li> <li>- rozpozná stabilizaci bodů výškových sítí a vyhledá tyto body v terénu</li> <li>- vysvětlí princip nivelace</li> <li>- popíše přístroje a pomůcky pro nivelaci a užívá je při praktickém měření v terénu a na stavbách</li> <li>- popíše typy nivelací a využívá je podle charakteru měření</li> <li>- měří a zpracovává výšková měření plošné nivelace</li> <li>- vede záznam o měřených datech a zpracovává je do požadovaných výsledků</li> <li>- zjistí chyby při výškových měřeních, odstraní je nebo matematickými metodami a měřickými postupy sníží jejich vliv</li> <li>- určuje výšky trigonometrickým způsobem pomocí měřené délky a svislého úhlu</li> </ul>	<p><b>8. Měření výšek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výškové systémy, ČSNS, stabilizace a druhy výškových bodů</li> <li>▪ Způsoby měření výšek, princip nivelace</li> <li>▪ Nivelální přístroje a pomůcky</li> <li>▪ Nivelace plošná, pořadová, výpočet zápisníků</li> <li>▪ Chyby při nivelaci, metody snižující vliv chyb</li> <li>▪ Trigonometrické měření výšek</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Nivelální přístroj, výpočet zápisníku</li> <li>▫ Nivelální pořad</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukci teodolitu, jeho optické součásti a odečítací pomůcky</li> <li>- obsluhuje teodolity různých typů včetně digitálních a připravuje je na měření</li> <li>- teodolity připraví na měření a pořizuje s nimi měřená data a využije tato data pro zpracování požadovaných výsledků</li> <li>- popíše různé metody měření úhlů teodolity a užívá je podle požadavku měření pro určení polohy a výšky měřených bodů</li> <li>- zjistí chyby při měření, z měření vyloučí nebo měřickými a početními metodami sníží jejich vliv na požadované výsledky</li> <li>- pomocí základních geodetických pomůcek, teodolitu a nivelačního přístroje pořídí měřená data, ze kterých je zpracováván polohopis a výškopis měřeného území</li> <li>- užívá elektronický teodolit (totální stanici) k určení polohy a výšky bodu</li> </ul>	<p><b>9. Teodolit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení, typy, části a optické součásti</li> <li>▪ Příprava teodolitu na stanovisku, nastavení požadovaného čtení</li> <li>▪ Měření vodorovných a svislých úhlů</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Teodolit, základní obsluha, příprava na měření, měření úhlů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí principy optických a elektronických přístrojů pro nepřímé měření vzdáleností</li> <li>- tyto přístroje užívá při praktickém měření, pořizuje s nimi měřená data a tato zpracuje do požadovaných výsledků</li> <li>- uskutečňuje tachymetrická měření pro určení polohy a výšky bodu</li> <li>- zpracovává trigonometrická měření do požadovaných výsledků s cílem určit nadmořskou výšku bodu a v návaznosti na měřená data vytvoří polohopis a výškopis měřeného území</li> </ul>	<p><b>10. Nepřímé měření vzdáleností</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip dálkoměrů optických</li> <li>▪ Nitková tachymetrie (terénní a kancelářské práce)</li> <li>▪ Princip dálkoměrů elektrooptických</li> <li>▪ Měření s elektrooptickými dálkoměry, registrace dat</li> <li>▪ Trigonometrické určování vzdálenosti</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Trigonometrické určování výšek</li> <li>▫ Tachymetrická měření klasickými přístroji</li> <li>▫ Využití elektronických přístrojů (totálních stanic)</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše význam výsledků při určování ploch a výpočtech kubatur</li> <li>- užívá naměřené hodnoty pro určení ploch</li> <li>- uvede základní matematické vzorce pro určení plochy při rozložení geometrických tvarů na trojúhelníky, čtverce, obdélníky a lichoběžníky a při výpočtech je využívá</li> <li>- vysvětlí funkci planimetrů a užívá je při zjišťování ploch z analogových map a plánů</li> <li>- vysvětlí princip určení plochy ze souřadnic bodů digitálních katastrálních map a digitální kresby</li> <li>- užívá naměřené hodnoty pro určení kubatur</li> <li>- uvede základní matematické vzorce pro určení objemu těles pravidelných geometrických tvarů</li> <li>- určí objemy pro výkopy a násypy z podélných a příčných profilů</li> <li>- určí objemy z vrstevnicových map a plánů</li> </ul>	<p><b>11. Určování ploch a výpočet kubatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Určování ploch z přímého měření</li> <li>▪ Určování ploch z map a plánů</li> <li>▪ Planimetrie</li> <li>▪ Výpočet kubatur</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vrstevnicový plán.</li> <li>▫ Výpočet ploch.</li> <li>▫ Výpočet kubatur.</li> </ul>
--	--

**2. ročník, zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše úlohu geodézie ve stavebnictví</li> <li>- vykáže znalosti o tvaru a velikosti Země</li> <li>- uvede příklady náhradních těles</li> </ul>	<p><b>1. Úvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úkoly geodézie ve stavebnictví</li> <li>▪ Tvar a velikost Země, zobrazování</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá míry délkové, plošné a úhlové</li> <li>- provádí převody mezi mírami a užívá je v základních geometrických tvarech</li> </ul>	<p><b>2. Míry a jejich převody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Délkové</li> <li>▪ Plošné</li> <li>▪ Úhlové</li> <li>▪ Vzájemné převody měr</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bezpečnost, zacházení s přístroji a pomůckami, převody měr</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní geodetické pomůcky, kterými jsou olovnice, libela, výtyčka, pásmo, a pomůcky pro vytyčování úhlů stálých hodnot</li> </ul>	<p><b>3. Základní geodetické pomůcky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Olovnice, libela, výtyčka, pásmo</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní pomůcky pro vytyčování úhlů stálých hodnot</li> <li>- popíše zákony optiky u geodetických pomůcek</li> <li>- používá pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot</li> </ul>	<p><b>4. Pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dvojitý pentagon, univerzální hranolový kříž,</li> <li>▪ Optické zákony lomu paprsku</li> <li>▪ Způsoby vytyčení</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vytyčení přímého a pravého úhlu, ortogonální metoda</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základními geodetickými pomůckami vytyčí a prodlouží přímku, vytyčí kolmici a rovnoběžky a průsečky přímek</li> </ul>	<p><b>5. Základní vytyčovací úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vytyčení a prodloužení přímky, rovnoběžky, kolmice</li> <li>▪ Průsečík dvou přímek</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vytyčovací úlohy se základními geodetickými pomůckami, pomocí výtyček, olovnice a pentagonu</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady pro přímé měření délek</li> <li>- popíše pomůcky pro přímé měření vzdáleností, kterými jsou pásma a ruční laserová měřidla</li> <li>- těmito pomůckami měří délky, vyloučí chyby při měření a stanoví hodnoty výsledků</li> <li>- na základě znalostí funkcí v trojúhelníku určí ze zprostředkujícího měření v trojúhelníku nepřístupnou délku, kterou nelze přímo měřit</li> </ul>	<p><b>6. Přímé měření vzdáleností pásmem</b></p> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Měření vzdáleností pásmem</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy výškového měření, vztažné body výškových systémů a metody přenášení výšek</li> <li>- užívá informace z výškové nivelační sítě, tato data vyhledává na internetu a vytváří z nich výstupy využívané pro výšková měření</li> <li>- rozpozná stabilizaci bodů výškových sítí a tyto body vyhledá v terénu</li> </ul>	<p><b>7. Měření výšek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy, relativní výška, nadmořská výška</li> <li>▪ Způsoby měření výšek (barometricky, trigonometricky, nivelací, hydrostaticky)</li> <li>▪ Výškové systémy, ČSNS</li> <li>▪ Druhy výškových bodů, jejich stabilizace</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip nivelace</li> <li>- popíše přístroje a pomůcky pro nivelaci a užívá je při praktickém měření v terénu a na stavbách</li> <li>- popíše typy nivelací a využívá je podle charakteru měření</li> <li>- měří a zpracovává výšková měření plošné nivelace a nivelace v profilech</li> <li>- vede záznam o měřených datech a zpracovává je do požadovaných výsledků</li> <li>- zjistí chyby při výškových měřeních, odstraní je nebo matematickými metodami a měřickými postupy sníží jejich vliv</li> </ul>	<p><b>8. Nivelace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveláčnické přístroje a pomůcky</li> <li>▪ Geometrická nivelace ze středu</li> <li>▪ Plošná nivelace, nivelace v profilech</li> <li>▪ Niveláčnický zápisník</li> <li>▪ Zobrazování podélných a příčných profilů</li> <li>▪ Chyby při nivelaci, metody snižující vliv chyb</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Niveláčnický přístroj, výpočet zápisníku</li> <li>▫ Niveláčnický pořad</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukci teodolitu, jeho optické součásti a odečítací pomůcky</li> <li>- obsluhuje teodolity různých typů včetně digitálních a připravuje je na měření</li> <li>- teodolity připraví na měření, pořizuje s nimi měřená data a využívá tato data pro zpracování požadovaných výsledků</li> </ul>	<p><b>9. Teodolit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení a typy teodolitů</li> <li>▪ Optické a konstrukční části</li> <li>▪ Teodolity digitální</li> <li>▪ Příprava teodolitu na stanovisku, nastavení požadovaného čtení</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Teodolit, základní obsluha, příprava na měření, měření úhlů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše různé metody měření úhlů teodolity a užívá je podle požadavku měření pro určení polohy a výšky měřených bodů</li> <li>- zjistí chyby při měření, z měření vyloučí nebo měřickými a početními metodami sníží jejich vliv na požadované výsledky</li> <li>- pomocí základních geodetických pomůcek, teodolitu a niveláčnického přístroje pořídí měřená data, ze kterých je zpracováván polohopis a výškopis měřeného území</li> <li>- užívá elektronický teodolit (totální stanice) k určení polohy a výšky bodu</li> </ul>	<p><b>10. Měření vodorovných a svislých úhlů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příprava měření</li> <li>▪ Měření úhlů v řadách a skupinách, výpočet zápisníků</li> <li>▪ Měření svislých úhlů</li> <li>▪ Trigonometrické určování výšek</li> <li>▪ Chyby při měření a jejich snížení a odstranění</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Měření vodorovných a svislých úhlů teodolitem.</li> <li>▫ Trigonometrické určování výšek</li> </ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše význam výsledků při určování ploch a výpočtech kubatur</li> <li>- užívá naměřené hodnoty pro určení ploch</li> <li>- uvede základní matematické vzorce pro určení plochy při rozložení geometrických tvarů na trojúhelníky, čtverce, obdélníky a lichoběžníky a při výpočtech je využívá</li> <li>- vysvětlí funkci planimetrů a užívá je při zjišťování ploch z analogových map a plánů</li> <li>- vysvětlí princip určení plochy ze souřadnic bodů digitálních katastrálních map a digitální kresby</li> <li>- užívá naměřené hodnoty pro určení kubatur</li> <li>- uvede základní matematické vzorce pro určení objemu těles pravidelných geometrických tvarů</li> <li>- určí objemy pro výkopy a násypy z podélných a příčných profilů</li> <li>- určí objemy z vrstevnicových map a plánů</li> </ul>	<p><b>11. Určování ploch a výpočet kubatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Určování ploch z přímého měření</li> <li>▪ Určování ploch z map a plánů</li> <li>▪ Planimetrie</li> <li>▪ Výpočet kubatur</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vrstevnicový plán</li> <li>▫ Výpočet ploch</li> <li>▫ Výpočet kubatur</li> </ul>
--	---

**3. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip metody měření polohopisu polární a ortogonální metodou</li> <li>- zvolí přístroje a pomůcky pro měření polohopisu polární a ortogonální metodou</li> <li>- provádí měření v terénu polární a ortogonální metodou a vytváří záznam měřených dat</li> <li>- vysvětlí princip převodu výsledků měření polohopisu a výškopisu do počítačových programů a jejich úpravu do forem, která slouží jako podklad pro projektování a dokumentaci staveb</li> <li>- vyhotoví polohopisný výkres ve vhodně zvoleném měřítku</li> </ul>	<p><b>1. Podrobné polohopisné měření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polární a ortogonální metoda</li> <li>▪ Ostatní metody</li> <li>▪ Zobrazování polohopisu</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Zaměření polohopisu území</li> <li>▫ Zaměření polohopisu skladby stavebního objektu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodné pomůcky pro vytyčování požadovaných geometrických tvarů a jednotlivých částí staveb</li> <li>- čte vytyčovací výkresy staveb a získává z nich vytyčovací prvky pro práce v terénu</li> <li>- vytyčí polohu bodů od vytyčovací sítě stavby nebo bodů polohových polí</li> <li>- vytyčí přímku a úhel geodetickými pomůckami</li> <li>- vytyčí výšku bodů v nadmořských nebo relativních výškách</li> <li>- vytyčí výšky jednotlivých podlaží stavby</li> <li>- vytyčí svislice, vodorovnou a skloněnou přímku a vodorovnou a skloněnou rovinu</li> <li>- popíše laserové vytyčovací pomůcky, jejich princip a podle účelu vybere vhodné přístroje pro vytyčování</li> <li>- uvede formy stabilizace vytyčovaných bodů a zvolí jejich vhodnou formu v terénu</li> <li>- zajistí vytyčenou polohu bodů</li> <li>- rozlišuje výkresy dokumentace stavby a z nich vybere výkresy, které slouží pro prostorové vytyčení stavby</li> <li>- popíše obsah koordinačního vytyčovacího výkresu, obsah vytyčovacích výkresů jednotlivých částí staveb a vytvoří si z nich vytyčovací náčrty pro</li> </ul>	<p><b>2. Polohopisné a výškopisné vytyčování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polohopisné vytyčení bodů, přímek, úhlů</li> <li>▪ Výškopisné vytyčení bodů, přímek (svislic)</li> <li>▪ Vytyčení vrstevnic</li> <li>▪ Vytyčení vodorovné úrovně, použití laseru,</li> <li>▪ Vytyčovací sítě</li> <li>▪ Vytyčení prostorové polohy a podrobné vytyčení</li> <li>▪ Zajištění vytyčených bodů</li> <li>▪ Vytyčovací výkresy</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vytyčení jednoduchého objektu</li> <li>▫ Vytyčení nadmořské výšky bodu</li> <li>▫ Vytyčení přímkou daného spádu</li> <li>▫ Zajištění vytyčené polohy bodu, rohová lavička</li> </ul>

<p>vytyčované objekty stavby</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje vytyčovací sítě a body pro polohopis a výškopis stavby, identifikuje je ve vytyčovací dokumentaci staveb, vyhledá v terénu a využije tyto body pro vytyčení stavby</li> <li>- popíše obsah vytyčovacího protokolu stavby a vytvoří jej k vytyčované stavbě v jednotlivých případech v průběhu výstavby</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá opakované měření při vytyčování staveb k posouzení přesnosti jejich realizace</li> <li>- uvede předpisy a normy, které stanovují maximální dovolené odchylky při realizaci staveb</li> <li>- popíše obsah skutečného zaměření staveb po jejich realizaci a periodických měření po dokončení stavby, která slouží pro sledování změn stavby</li> </ul>	<p><b>3. Měření posunů a přetvoření</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede účastníky výstavby a specifikuje geodetickou činnost u investora, projektanta a dodavatele stavby</li> </ul>	<p><b>4. Předávání a přejímání stavebního po stránce geodetické</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady celosvětových systémů GNSS</li> <li>- vysvětlí princip určení polohy a výšky z příjmu signálu z družic</li> <li>- porovná metodu GNSS s terestrickými metodami</li> <li>- objasní princip letecké fotogrammetrie (z letadla, dronu) a uvede příklady využití jejich produktů</li> <li>- vysvětlí princip blízké fotogrammetrie pro zaměření stavebního objektu</li> <li>- objasní princip měření laserovým skenerem</li> <li>- letecké skenování pro tvorbu DMR</li> <li>- pozemní mobilní mapování</li> <li>- pozemní statické skenování pro zaměření stavebních objektů</li> <li>- vysvětlí správu prostorových dat v GIS</li> </ul>	<p><b>5. Metody globálních navigačních satelitních systémů (GNSS), letecká fotogrammetrie, laserové skenování, geografické informační systémy (GIS)</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše státní mapové dílo a jednotlivé druhy map a využívá je pro projektovou přípravu staveb a pro řešení vlastnických vztahů souvisejících s katastrem nemovitostí</li> </ul>	<p><b>6. Státní mapové dílo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní mapy, topografické mapy a katastrální mapy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah katastru nemovitostí, k čemu slouží a jaké jsou jeho součásti</li> <li>- využívá veřejná data katastru nemovitostí přístupná pomocí internetu pro účel svého oboru</li> <li>- užívá informace katastru nemovitostí, informace o mapovém díle a o bodovém poli poskytované prostřednictvím internetu</li> <li>- popíše obsah geometrických plánů sloužících pro vyznačování změn do katastru nemovitostí</li> <li>- charakterizuje obsah vkladu, záznamu a poznámky, které slouží k vytváření, ke změnám nebo ke zrušení popisných informací v katastru nemovitostí</li> <li>- stanoví obsah geometrického plánu podle požadavku výstavby</li> <li>- uvede, které právní listiny slouží k zápisu staveb do katastru nemovitostí a které orgány státní správy a samosprávy tato právní rozhodnutí vydávají</li> <li>- vyhledává v zákonech a předpisech, které se vztahují ke katastru nemovitostí</li> </ul>	<p><b>7. Katastr nemovitostí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod, mapy</li> <li>▪ SGI + zaměrování změn, geometrický plán, katastrální mapa</li> <li>▪ SPI + vklad, záznam, poznámka a praktické příklady ze stavební praxe</li> <li>▪ Zákony a předpisy vztahující se ke KN</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Výstupy ze SGI a SPI (snímek, výpis, informace o parcele ...)</li> <li>▫ Geometrický plán (náležitosti, využití, praktické příklady)</li> <li>▫ Aktualizace SGI a SPI (právní listiny, jejich obsah, praktické příklady ze stavební praxe)</li> </ul>

**3. ročník, zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hod.**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip metody měření polohopisu polární a ortogonální metodou</li> <li>- zvolí přístroje a pomůcky pro měření polohopisu polární a ortogonální metodou</li> <li>- provádí měření a vytváří záznam měřených dat v terénu polární a ortogonální metodou</li> <li>- vyhotoví polohopisný výkres ve vhodně zvoleném měřítku</li> </ul>	<p><b>1. Podrobné polohopisné měření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polární a ortogonální metoda</li> <li>▪ Ostatní metody</li> <li>▪ Tachymetrie – princip, přístroje, pomůcky</li> <li>▪ Zobrazování polohopisu a výškopisu</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Zaměření polohopisu území</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí principy optických a elektronických přístrojů pro nepřímé měření vzdáleností</li> <li>- tyto přístroje užívá při praktickém měření, pořizuje s nimi měřená data a tato zpracuje do požadovaných výsledků</li> <li>- uskutečňuje tachymetrická měření pro určení polohy a výšky bodu</li> <li>- zpracovává trigonometrická měření do požadovaných výsledků s cílem určit nadmořskou výšku bodu a v návaznosti na měřená data vytvoří polohopis a výškopis měřeného území</li> </ul>	<p><b>2. Nepřímé měření vzdáleností</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip dálkoměrů optických</li> <li>▪ Nitková tachymetrie (terénní a kancelářské práce)</li> <li>▪ Princip dálkoměrů elektrooptických</li> <li>▪ Měření s elektrooptickými dálkoměry, registrace dat</li> <li>▪ Trigonometrické určování vzdáleností</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Trigonometrické určování výšek</li> <li>▫ Tachymetrická měření klasickými přístroji</li> <li>▫ Zaměření malého území tachymetrií</li> <li>▫ Využití elektronických přístrojů (totálních stanic)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozdělení bodových polí a popíše jejich praktické využití jako základu pro geodetické práce</li> <li>- provádí označování bodů bodových polí a zvolí vhodnou stabilizaci a signalizaci v praktických geodetických úlohách</li> <li>- vyhotovuje místopis pro opakované vyhledání bodu v terénu</li> </ul>	<p><b>3. Bodové pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Značení měřických bodů</li> <li>▪ Stabilizace a signalizace</li> <li>▪ Ochrana bodů, geodetické údaje</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše souřadnicové systémy užívané v mapách evidence nemovitostí a mapách účelových užívaných pro projektovou činnost</li> <li>- provádí základní souřadnicové výpočty pro určení směru, úhlu a délky ze souřadnic</li> <li>- zaměřuje a početně určuje souřadnice bodů polygonového pořadu</li> </ul>	<p><b>4. Souřadnicové výpočty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Souřadnicové systémy</li> <li>▪ Základní souřadnicové výpočty</li> <li>▪ Polygonový pořad</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Souřadnicové výpočty, výpočet délky a úhlu ze souřadnic</li> <li>▫ Výpočet polygonového pořadu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá mechanické zobrazovací pomůcky pro grafické zpracování polohopisu a výškopisu</li> <li>- vysvětlí princip převodu výsledků měření polohopisu a výškopisu do počítačových programů a jejich úpravu do forem, která slouží jako podklad pro projektování a dokumentaci staveb</li> <li>- zvolí pomůcky pro vytyčování požadovaných geometrických tvarů a jednotlivých částí staveb</li> <li>- čte vytyčovací výkresy staveb a získává z nich vytyčovací prvky pro práce v terénu</li> <li>- vytyčí polohu bodů od vytyčovací sítě stavby nebo bodů polohových polí</li> <li>- vytyčí přímku a úhel geodetickými pomůckami</li> <li>- vytyčí výšku bodů v nadmořských nebo relativních výškách</li> <li>- vytyčí výšky jednotlivých podlaží stavby</li> </ul>	<p><b>5. Polohopisné a výškopisné vytyčování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polohopisné vytyčení bodů, přímek, úhlů</li> <li>▪ Výškopisné vytyčení bodů, přímek (svislic)</li> <li>▪ Vytyčení vrstevnic</li> <li>▪ Vytyčení vodorovné úrovně, konstantního spádu</li> <li>▪ Vytyčování pomocí laserů</li> <li>▪ Zajištění vytyčených bodů</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Základní vytyčovací práce (poloha, výška)</li> <li>▫ Vytyčení nadmořské výšky bodu</li> <li>▫ Vytyčení přímky daného spádu</li> <li>▫ Zajištění vytyčené polohy bodu, rohová lavička</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytyčí svislice, vodorovnou a skloněnou přímku a vodorovnou a skloněnou rovinu</li> <li>- vyjmenuje laserové vytyčovací pomůcky, popíše jejich princip a podle účelu vybere vhodné přístroje pro vytyčování</li> </ul>	
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje, které prvky tvoří prostorovou polohu komunikace</li> <li>- z parametrů komunikace vypočítá vytyčovací prvky jednotlivých částí komunikace</li> <li>- vytyčí přímé úseky a oblouky v průběhu trasy komunikace a užije k tomu vhodné vytyčovací pomůcky</li> <li>- vytyčí hlavní body kruhového oblouku podle konfigurace v terénu od vrcholů tečnového polygonu nebo od přímých úseků komunikace, je-li vrchol tečnového polygonu nepřístupný</li> <li>- charakterizuje výpočetní práce spojené s určením vytyčovacích prvků podrobných bodů kruhového oblouku</li> <li>- vytyčí podrobné body kruhového oblouku polární a ortogonální metodou</li> <li>- uvede a zvolí různé vytyčovací postupy pro podrobné body kruhového oblouku v závislosti na požadavku vytyčení a konfigurace v terénu</li> <li>- popíše přechodnice mezi přímými úseky a oblouky komunikace, určí jejich parametry a vytyčovací prvky pro vytyčení v terénu</li> </ul>	<p><b>6. Vytyčování oblouků</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vytyčovací prvky hlavních bodů kruhového oblouku</li> <li>▪ Vytyčení hlavních bodů při nepřístupném vrcholu</li> <li>▪ Vytyčení podrobných bodů kruhového oblouku pravoúhlými souřadnicemi</li> <li>▪ Vytyčení podrobných bodů kruhového oblouku polárními souřadnicemi</li> <li>▪ Vytyčování přechodnic</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vytyčení hlavních bodů kruhového oblouku</li> <li>▫ Vytyčování podrobných bodů kruhového oblouku</li> <li>▫ Vytyčovací náčrt, vytyčovací protokol</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využije opakované měření při vytyčování staveb k posouzení přesnosti jejich realizace</li> <li>- vyjmenuje předpisy a normy, které stanovují maximální dovolené odchylky při realizaci staveb</li> <li>- popíše obsah skutečného zaměření staveb po jejich realizaci a periodických měření po dokončení stavby, která slouží pro sledování změn stavby</li> </ul>	<p><b>7. Měření posunů a přetvoření</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše formy stabilizace vytyčovaných bodů a zvolí jejich vhodnou formu v terénu</li> <li>- zajistí vytyčenou polohu bodů</li> <li>- vyjmenuje účastníky výstavby a specifikuje geodetickou činnost u investora, projektanta a dodavatele stavby</li> <li>- rozlišuje výkresy dokumentace stavby a z nich vybírá výkresy, které slouží pro prostorové vytyčení stavby</li> <li>- popíše obsah koordinačního vytyčovacího výkresu, obsah vytyčovacích výkresů jednotlivých částí staveb a vytvoří si z nich vytyčovací náčrty pro vytyčované objekty stavby</li> <li>- rozlišuje vytyčovací sítě a body pro polohopis a výškopis stavby, identifikuje je ve vytyčovací dokumentaci staveb, vyhledává v terénu a využije tyto body pro vytyčení stavby</li> <li>- charakterizuje obsah vytyčovacího protokolu stavby a vytvoří jej k vytyčované stavbě v jednotlivých případech v průběhu výstavby</li> <li>- využívá opakované měření při vytyčování staveb k posouzení přesnosti jejich realizace</li> </ul>	<p><b>8. Předávání a přejímání stavebního po stránce geodetické</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vytyčovací sítě a výškové body na stavbě</li> <li>▪ Vytyčení prostorové polohy a podrobné vytyčení</li> <li>▪ Vytyčovací výkresy</li> <li>▪ Geodetická část projektové dokumentace</li> <li>▪ Posuzování přesnosti měření</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Čtení vytyčovacích výkresů</li> <li>▫ Tvorba vytyčovacího náčrtu a protokolu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady celosvětových systémů GNSS</li> <li>- vysvětlí princip určení polohy a výšky z příjmu signálu z družic</li> <li>- porovná metodu GNSS s terestrickými metodami</li> <li>- objasní princip letecké fotogrammetrie (z letadla, dronu) a uvede příklady využití jejich produktů</li> <li>- vysvětlí princip blízké fotogrammetrie pro zaměření stavebního objektu</li> <li>- objasní princip měření laserovým skenerem</li> <li>- letecké skenování pro tvorbu DMR</li> <li>- pozemní mobilní mapování</li> <li>- pozemní statické skenování pro zaměření stavebních objektů</li> <li>- vysvětlí správu prostorových dat v GIS</li> </ul>	<p><b>9. Metody globálních navigačních satelitních systémů (GNSS), letecká fotogrammetrie, laserové skenování, geografické informační systémy (GIS)</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše státní mapové dílo a jednotlivé druhy map využívá pro projektovou přípravu staveb a pro řešení vlastnických vztahů souvisejících s katastrem nemovitostí.</li> </ul>	<p><b>10. Státní mapové dílo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní mapy, topografické mapy a katastrální mapy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah katastru nemovitostí, k čemu slouží a jaké jsou jeho součásti</li> <li>- využívá veřejná data katastru nemovitostí přístupná pomocí internetu pro účel svého oboru</li> <li>- užívá informace katastru nemovitostí, informace o mapovém díle a o bodovém poli poskytované prostřednictvím internetu</li> <li>- popíše obsah geometrických plánů sloužících pro vyznačování změn do katastru nemovitostí</li> <li>- charakterizuje obsah vkladu, záznamu a poznámky, které slouží k vytváření, změnám nebo ke zrušení popisných informací v katastru nemovitostí</li> <li>- stanoví obsah geometrického plánu podle požadavku výstavby</li> <li>- vyjmenuje, které právní listiny slouží k zápisu staveb do katastru nemovitostí a které orgány státní správy a samosprávy tato právní rozhodnutí vydávají</li> <li>- vyhledává v zákonech a předpisech, které se vztahují ke katastru nemovitostí</li> </ul>	<p><b>11. Katastr nemovitostí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Katastrální mapy, geometrický plán</li> <li>▪ SPI + vklad, záznam, poznámka a praktické příklady ze stavební praxe</li> <li>▪ SPI + vklad, záznam, poznámka a praktické příklady ze stavební praxe</li> <li>▪ Zákony a předpisy vztahující se ke KN</li> </ul> <p><b>Cvičení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Aktualizace SGI a SPI (právní listiny, jejich obsah, praktické příklady ze stavební praxe)</li> <li>▫ Geometrický plán (náležitosti, využití, praktické příklady)</li> </ul>



## 6.17. Pozemní stavitelství - POS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 17 pro zaměření Pozemní stavby  
13 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura  
8 pro zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Pozemní stavitelství je předmět rozvíjející poznatky a znalosti žáků o stavebnictví. Během čtyřletého studia poskytuje žákům ucelené vědomosti o stavebních konstrukcích, materiálech, o konstrukčních zásadách návrhů objektů pozemních staveb, o technologických postupech při provádění staveb, seznamuje žáky s pracemi hlavní i přidružené stavební výroby, seznamuje je s technickými zásadami v souladu s technickými normami. Součástí výuky jsou i typologie a dispoziční zásady návrhů objektů a vybrané kapitoly technického zařízení budov a rekonstrukcí budov.

Předmět pozemní stavitelství vede rovněž žáky k samostatnému a aktivnímu myšlení, k logickému uvažování při řešení návrhů zadaných konstrukcí, stavebních detailů a skladeb jednotlivých konstrukcí, k posuzování variantních řešení z hlediska materiálů, technologií, provádění, funkčnosti atd. při zohlednění vlivů ekonomických, ekologických, architektonických apod. Důležitým cílem je tedy i výchova k samostatnému uvažování, k pečlivosti a zodpovědnosti při stavební činnosti.

Rozsah a postup učiva je koordinován s ostatními odbornými předměty, aby učivo v nich probírané na sebe logicky navazovalo a celkově tvořilo jeden harmonický celek. Vzhledem k neustálému vývoji v používaných stavebních materiálech a technologiích jsou žáci vedeni k tomu, aby si průběžně doplňovali svoje vědomosti a tento vývoj neustále sledovali.

Výuka pozemního stavitelství směřuje k tomu, aby se žáci úspěšně uplatnili po absolvování střední školy nejen při dalším studiu na vysoké škole, ale rovněž jako i stavební technici na různých pozicích v oblasti projektování, přípravy a realizace staveb.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli aplikovat své vědomosti v souvislosti s ostatními technickými předměty
- uměli aplikovat nabyté vědomosti v praxi
- navrhovali a posuzovali stavební konstrukce v souvislosti s platnými technickými normami
- uměli samostatně technicky a logicky uvažovat
- viděli souvislosti mezi jednotlivými celky a porozuměli vzájemným vztahům
- naučili se technicky vyjadřovat a popisovat stavební konstrukce
- dokázali obhájit a zdůvodnit svá navrhnutá řešení
- naučili se získávat a zpracovávat stále nové informace o stavebních materiálech a technologiích z různých zdrojů

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 17 hodin týdně za studium pro zaměření Pozemní stavby, 13 hodin týdně za studium pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura a 8 hodin týdně za studium pro Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby.

Obsah učiva v 1. a 2. ročníku zaměření Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura je zcela shodné, ve 3. a 4. ročníku se náplň učiva odlišuje.

U zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby se pozemní stavitelství vyučuje pouze v 1. a 2. ročníku, a proto je jeho náplň samostatná a odlišná od předcházejících dvou zaměření.

#### Zaměření Pozemní stavby

Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 4 základních bloků dle ročníků.

1. ročník:

Učivo poskytuje žákům základní znalosti z pozemního stavitelství a dále zásady konstrukčních návrhů a technologického provádění vybraných druhů základních stavebních konstrukcí. Žáci postupně získávají i poznatky o těchto konstrukcích i o vzájemných vazbách mezi nimi.

2. ročník:

Učivo navazuje na 1. ročník a žáci jsou postupně seznámeni s návrhy a prováděním dalších konstrukcí hlavní stavební výroby. Důraz je kladen opět na konstrukční zásady dle platných norem, na technologii vlastního provádění a na bezpečnostní zásady návrhu a provádění jednotlivých konstrukcí.

3. ročník:

Učivo tohoto ročníku zahrnuje typologie obytných a občanských staveb a dále seznamuje studenty s pracemi PSV. Součástí učiva jsou dále vybrané kapitoly z technického zařízení budov. Obsah učiva v tomto ročníku je poměrně

obsáhlý a doplňují se v něm dosud získané a právě nabyté poznatky z konstrukcí pozemních staveb.

4. ročník:

Učivo v úvodu tohoto ročníku se zabývá oblastí montovaných konstrukcí stěnových a skeletových a učivo dále pokračuje typologiemi průmyslových a zemědělských staveb. Velmi důležitou kapitolou učiva je seznámení s požadavky na užívání staveb pro osoby s omezenou schopností pohybu. Závěr ročníku je vyhrazen na opakování tematických celků s cílem připravit žáky k maturitní zkoušce.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

1. ročník:

- Úvod do stavebnictví
- Základy typizace ve stavebnictví
- Svislé nosné konstrukce
- Otvory ve zdech
- Komíny a ventilační průduchy
- Příčky
- Povrchové úpravy
- Zemní práce

2. ročník:

- Zakládání staveb
- Stropní konstrukce
- Podlahy
- Schodiště, žebříky, rampy
- Zastřešení budov
- Konstrukce převislé a ustupující

3. ročník:

- Typologie obytných staveb
- Typologie občanských staveb
- Pokrývačské práce
- Klempířské práce
- Izolace v budovách
- Truhlářské práce
- Zámečnické práce
- Zdravotně technické instalace
- Vytápění budov
- Strojní vybavení budov – vzduchotechnika, výtahy

4. ročník:

- Lešení
- Montované stavby
- Průmyslové a zemědělské stavby
- Požadavky na užívání staveb s omezenou schopností pohybu
- Požární zabezpečení staveb
- Opakování učiva k maturitní zkoušce

### **Zaměření Rekonstrukce staveb a architektura**

Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit opět do 4 základních bloků podle ročníků.

1. a 2. ročník: zcela shodný se zaměřením Pozemní stavby.

3. ročník:

Učivo tohoto ročníku zahrnuje typologie obytných a občanských staveb a dále pojednává o izolacích v budovách, jednotlivých pracích PSV a vybraných kapitolách ze zdravotně technických instalací a vytápění budov.

4. ročník:

V tomto ročníku učivo zahrnuje především přehled konstrukcí montovaných staveb, průmyslových a zemědělských staveb a dále žáky seznámí s požadavky na užívání staveb pro osoby s omezenou schopností pohybu. Závěr ročníku je vyhrazen na opakování tematických celků s cílem připravit žáky k maturitní zkoušce.

Oproti zaměření Pozemní stavby je ve 3. a 4. ročníku menší hodinová dotace a tomu je přizpůsoben i rozsah probíraného učiva.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

1. a 2. ročník: zcela shodný se zaměřením Pozemní stavby.

3. ročník:

- Typologie obytných staveb

- Typologie občanských staveb
- Pokrývačské práce
- Klempířské práce
- Izolace v budovách
- Truhlářské práce
- Zámečnické práce
- Zdravotně technické instalace
- Vytápění budov

#### 4. ročník:

- Lešení
- Montované stavby
- Průmyslové a zemědělské stavby
- Požadavky na užívání staveb s omezenou schopností pohybu
- Elektroinstalace – ochrana budov před zásahem bleskem
- Požární zabezpečení staveb
- Opakování učiva k maturitní zkoušce

#### **Zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby**

Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 2 základních bloků dle ročníků.

##### 1. ročník:

Učivo poskytuje žákům základní obsah a náplň pozemního stavitelství a seznamuje je se základními stavebními konstrukcemi v oblasti hlavní stavební výroby, se zásadami konstrukčních návrhů a technologického provádění těchto stavebních konstrukcí. Žáci postupně získávají i poznatky o vzájemných vazbách mezi konstrukcemi a o konstrukčním uspořádání objektů pozemních staveb.

##### 2. ročník:

Učivo 2. ročníku zahrnuje zbývající hlavní konstrukce z oblasti hlavní stavební výroby a dále vybrané práce z oblasti PSV a technického zařízení budov. Na konci ročníku jsou žáci seznámeni s konstrukčními systémy stěnových a skeletových staveb a s jejich prostorovým uspořádáním.

Učivo obou ročníků zahrnuje základní přehled stavebních konstrukcí a nejdůležitější konstrukční zásady při jejich návrhu a technologiích provádění.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

##### 1. ročník:

- Úvod do stavebnictví
- Základy typizace ve stavebnictví
- Svislé nosné konstrukce
- Otvory ve zdech
- Komíny a ventilační průduchy
- Příčky
- Povrchové úpravy
- Zemní práce
- Zakládání staveb
- Stropní konstrukce
- Podlahy
- Izolace v budovách

##### 2. ročník:

- Schodiště, žebříky, rampy
- Zastřešení budov
- Konstrukce převislé a ustupující
- Truhlářské a zámečnické práce
- Technické zařízení budov
- Lešení
- Konstrukční systémy staveb

#### **c) Výukové strategie (pojetí výuky)**

Předmět se vyučuje u zaměření Pozemní stavby s dotací v 1. ročníku 4 hod./týden, ve 2. ročníku 4 hod./týden, ve 3. ročníku 5 hod./týden a ve 4. ročníku 4 hod./týden.

U zaměření Rekonstrukce staveb a architektura se předmět vyučuje s dotací v 1. ročníku 4 hod./týden, ve 2. ročníku 4 hod./týden, ve 3. ročníku 3 hod./týden a ve 4. ročníku 2 hod./týden.

U zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby se předmět vyučuje s dotací v 1. ročníku 4 hod./týden a ve 2. ročníku 4 hod./týden.

Probírané učivo a jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Učivo se probírá tak, aby postupně

rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali přehled o jednotlivých stavebních konstrukcích, jejich skladbách, používaných stavebních materiálech a technologiích výroby. Podle typu probírané látky se využívá všech dostupných vyučovacích metod, ovšem slovní výklad od vyučujícího je vzhledem k náročnosti předmětu, pochopení probíraného učiva a pochopení vzájemných vazeb nezastupitelný.

- Metoda výkladu: nejčastěji používaná metoda, verbálně vysvětluje probírané učivo a operativně reaguje na schopnosti žáků. Využívá učebnic, skript, prospektů, katalogů, technické literatury a jiných informací z různých zdrojů.
- Využívání audiovizuální techniky: práce s videem, využívání informací z CD a DVD nosičů, internetu apod.
- Prezentace: nezbytnou součástí výuky je vazba na praxi. Zástupci stavebních firem a dalších organizací prezentují své výrobky, konstrukce a technologie přímo ve škole a významnou měrou tak obohacují výuku.
- Problémové vyučování: učitel formuluje problém (např. řešení některého stavebního detailu, vyřešení skladby konstrukce) a vede žáky k samostatnému a tvůrčímu řešení
- Metoda individuálního vyučování: soukromé konzultace žáků, u nadaných žáků konzultace v souvislosti s jejich zapojením do vyhlašovaných soutěží
- Odborné exkurze a návštěvy odborných výstav: odborné exkurze na stavbách, návštěva stavebního veletrhu

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je založeno na těchto faktorech:

- výsledky ústního zkoušení
- známky z písemných prací
- aktivní projev v hodinách, schopnost samostatného řešení zadaných úkolů, řádné plnění domácích úkolů, jejich grafický projev při zobrazování stavebních konstrukcí
- důraz na hloubku znalostí, na schopnost celkové orientace a pochopení vzájemných souvislostí

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Předmět pozemní stavitelství se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k průběžnému získávání nových informací z různých zdrojů
- k učení (schopnost soustavné přípravy v souvislosti s ostatními technickými předměty)
- komunikativních (tj. schopnost kvalitního technického vyjadřování verbálního i grafického projevu)
- formulovat a obhajovat své řešení při respektování názorů jiných a schopnost variabilního řešení problémů
- k zodpovědnosti při práci s vědomím provedení kvalitního návrhu i provedení

Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat:

- Člověk a životní prostředí: Pozemní stavitelství velmi významně a zásadně přispívá k výchově a k péči o životní prostředí. Přínosem tohoto předmětu je vytvoření schopností žáků k navrhování a aplikování nových materiálů a technologií, materiálů přírodních a recyklovatelných, které vyhovují ekologickým požadavkům a normám a jsou šetrné vůči životnímu prostředí. Velmi důležitou součástí pozemního stavitelství v této souvislosti je navrhování energeticky úsporných budov a využívání přírodních a obnovitelných zdrojů energií současně s principy návrhu environmentálních staveb.
- Člověk a svět práce: Pozemní stavitelství dává žákům přehled o možnostech uplatnění na různých pozicích stavebních techniků v oblasti projektování, přípravy a realizace staveb a pro budoucí studium na vysoké škole. Žáci se postupně učí orientovat v nabídkách na trhu práce a o možnostech profesního uplatnění po absolvování školy.
- Informační a komunikační technologie: V pozemním stavitelství žáci využívají počítač a internet především k získávání podkladů a technických informací o stavebních materiálech a technologiích, které se neustále mění, vyvíjí a doplňují. Počítač rovněž využívají při tvorbě různých dokumentů a prezentací, při hledání informací týkajících se dalšího studia apod.
- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou ve výuce vedeni ke komunikativním schopnostem, aby uměli jednat s lidmi, uměli diskutovat a obhajovat svá řešení a zároveň respektovat názory druhých. Žáci získávají zdravé sebevědomí pro budoucí jednání v praxi. Zároveň se naučí vážit si již dříve vybudovaných hodnot a zachovávat je pro budoucnost.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vyjmenuje typy staveb podle jejich účelu - uvede hlavní účastníky výstavby a umí je charakterizovat - orientuje se ve způsobech povolování stavby - popíše postup od záměru po realizaci stavby	<b>1. Úvod do stavebnictví</b> ▪ Rozdělení stavebnictví, účastníci výstavby ▪ Části stavby, postup prací na stavbě, stavební řád, provádění stavby ▪ Konstrukční systémy

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé stavební konstrukce, rozlišuje práce HSV a PSV</li> <li>- prokáže znalosti o různých druzích konstrukčních systémů</li> <li>- vysvětlí zásady péče o životní prostředí ve stavebnictví</li> <li>- vysvětlí zásady týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Péče o životní prostředí ve stavebnictví</li> <li>▪ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární prevence</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí zásady modulové koordinace a skladby jednotlivých stavebních prvků a konstrukcí</li> </ul>	<p><b>2. Základy typizace ve stavebnictví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modulová koordinace rozměrů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu svislých nosných konstrukcí</li> <li>- popíše různé druhy stavebních materiálů pro tyto konstrukce</li> <li>- zakreslí vazby cihelného zdiva a uvede pravidla pro správné zdění</li> <li>- vysvětlí zásady pro zdění tvárniceového zdiva</li> <li>- vysvětlí podstatu monolitických a montovaných stěnových konstrukcí, uvede jejich výhody a nevýhody</li> </ul>	<p><b>3. Svislé nosné konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce a rozdělení svislých konstrukcí</li> <li>▪ Zděné svislé konstrukce, zdivo cihelné, tvárniceové, kamenné a smíšené</li> <li>▪ Monolitické stěny</li> <li>▪ Montované stěny</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá názvosloví jednotlivých částí otvorů</li> <li>- vyjmenuje druhy okenních, dveřních a vratových otvorů a jejich nadpraží</li> <li>- vysvětlí provádění těchto konstrukcí</li> </ul>	<p><b>4. Otvory ve zdech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy, rozdělení otvorů</li> <li>▪ Okenní otvory</li> <li>▪ Dveřní otvory</li> <li>▪ Konstrukce nadpraží</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní názvosloví pro komíny</li> <li>- popíše konstrukci a systémy komínů</li> <li>- uvede základní bezpečnostní předpisy a zásady</li> <li>- objasní princip a konstrukci ventilačních průduchů</li> </ul>	<p><b>5. Komíny a ventilační průduchy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy, rozdělení</li> <li>▪ Konstrukce komínů, bezpečnostní předpisy</li> <li>▪ Ventilační průduchy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní funkci příček a jejich rozdělení podle použitého materiálu</li> <li>- objasní konstrukci příček zděných, celistvých, sklobetonových, montovaných</li> <li>- popíše příčky sádrokartonové, přemístitelné, skříňové</li> </ul>	<p><b>6. Příčky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce příček a jejich rozdělení</li> <li>▪ Tradiční příčky zděné, celistvé, sklobetonové</li> <li>▪ Ostatní typy příček</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel omítek a obkladů a nátěrů</li> <li>- popíše úpravy podkladu před omítáním a vysvětlí postup při omítání</li> <li>- uvede druhy a vlastnosti omítek</li> <li>- vyjmenuje druhy obkladů a jejich provádění</li> <li>- vysvětlí princip spárování</li> <li>- objasní podstatu pohledových betonů</li> <li>- uvede vhodné druhy oplocení</li> </ul>	<p><b>7. Dokončovací stavební práce – povrchové úpravy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omítky</li> <li>▪ Obklady</li> <li>▪ Spárování</li> <li>▪ Pohledové betony, nátěry</li> <li>▪ Malířské a natěračské práce</li> <li>▪ Dokončovací stavební práce - oplocení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel geologického a hydrogeologického průzkumu, uvede druhy zemin a rozdělení staveniště podle vhodnosti</li> <li>- popíše způsob vytyčení stavby</li> <li>- vyjmenuje druhy zemních prací</li> <li>- popíše jednotlivé způsoby zajištění stability stěn výkopů</li> <li>- popíše způsoby odvodňování</li> </ul>	<p><b>8. Zemní práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy mechaniky zemin</li> <li>▪ Zemní práce</li> <li>▪ Druhy a konstrukce roubení</li> </ul>

**1. ročník, zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hod.**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje typy staveb podle jejich účelu</li> <li>- uvede hlavní účastníky výstavby a umí je charakterizovat</li> <li>- orientuje se ve způsobech povolování stavby</li> <li>- popíše postup od záměru po realizaci stavby</li> <li>- popíše základní stavební konstrukce, rozlišuje druhy konstrukčních systémů</li> <li>- vysvětlí základní zásady péče o životní prostředí ve stavebnictví</li> <li>- vysvětlí zásady týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci</li> </ul>	<p><b>1. Úvod do stavebnictví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení stavebnictví, účastníci výstavby</li> <li>▪ Části stavby, postup prací na stavbě, stavební řád, provádění stavby</li> <li>▪ Konstrukční systémy</li> <li>▪ Péče o životní prostředí ve stavebnictví</li> <li>▪ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární prevence</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí zásady modulové koordinace a skladby jednotlivých stavebních prvků a konstrukcí</li> </ul>	<p><b>2. Základy typizace ve stavebnictví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modulová koordinace rozměrů</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu svislých nosných konstrukcí</li> <li>- uvede různé druhy stavebních materiálů pro tyto konstrukce</li> <li>- zakreslí základní vazby cihelného zdiva</li> <li>- vyjmenuje hlavní zásady pro zdění cihelného a tvárnicevého zdiva</li> <li>- vysvětlí podstatu monolitických a montovaných stěnových konstrukcí</li> </ul>	<p><b>3. Svislé nosné konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce a rozdělení svislých konstrukcí</li> <li>▪ Zděné svislé konstrukce, zdivo cihelné, tvárnicevé, kamenné a smíšené</li> <li>▪ Monolitické stěny</li> <li>▪ Montované stěny</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá názvosloví jednotlivých částí otvorů</li> <li>- popíše základní druhy okenních, dveřních a vratových otvorů</li> <li>- uvede druhy nadpraží</li> </ul>	<p><b>4. Otvory ve zdech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy, rozdělení otvorů</li> <li>▪ Okenní otvory</li> <li>▪ Dveřní otvory</li> <li>▪ Konstrukce nadpraží</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní názvosloví pro komíny</li> <li>- popíše konstrukci a systémy komínů a základní bezpečnostní zásady</li> <li>- objasní princip ventilačních průduchů</li> </ul>	<p><b>5. Komíny a ventilační průduchy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy, rozdělení</li> <li>▪ Konstrukce komínů, bezpečnostní předpisy</li> <li>▪ Ventilační průduchy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní funkci příček a jejich rozdělení podle použitého materiálu</li> <li>- objasní konstrukci příček zděných, celistvých</li> <li>- popíše jiné typy příček, jako např. sádrokartonové, sklobetonové, montované, skříňové apod.</li> </ul>	<p><b>6. Příčky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce příček a jejich rozdělení</li> <li>▪ Tradiční příčky zděné, celistvé, sklobetonové</li> <li>▪ Ostatní typy příček</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel omítek a obkladů a nátěrů</li> <li>- uvede základní druhy omítek, vysvětlí postup při omítání</li> <li>- uvede základní druhy obkladů</li> <li>- vysvětlí princip spárování</li> <li>- objasní podstatu pohledových betonů</li> </ul>	<p><b>7. Dokončovací stavební práce – povrchové úpravy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omítky</li> <li>▪ Obklady</li> <li>▪ Spárování</li> <li>▪ Pohledové betony, nátěry</li> <li>▪ Malířské a natěračské práce</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel a podstatu geologického a hydrogeologického průzkumu</li> <li>- vyjmenuje druhy zemních prací</li> <li>- popíše základní způsoby zajištění stability stěn výkopů</li> </ul>	<p><b>8. Zemní práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy mechaniky zemin</li> <li>▪ Zemní práce, roubení</li> </ul>

<b>Zák:</b> - vysvětlí účel zakládání a dovede rozdělit základy podle jejich konstrukce - vyjmenuje druhy základů plošných - vyjmenuje druhy základů hlubinných a vysvětlí jejich použití	<b>9. Zakládání staveb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce a rozdělení základů</li> <li>▪ Základy plošné</li> <li>▪ Základy hlubinné</li> </ul>
<b>Zák:</b> - objasní základní funkci stropů - provede základní rozdělení stropů podle materiálů a podle technologie provádění - popíše konstrukci vybraných druhů stropů - posoudí výhody a nevýhody jednotlivých stropů	<b>10. Stropní konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stropy a jejich funkce, základní požadavky na stropy, rozdělení stropů</li> <li>▪ Přehled stropů zděných (klenby), dřevěných, z nosníků a vložek, ŽB monolitických, montovaných</li> <li>▪ Ztužující pozední věnce</li> </ul>
<b>Zák:</b> - uvede požadavky kladené na konstrukci podlah - vyjmenuje základní vrstvy podlah a jejich funkci - popíše jednotlivé druhy podlah	<b>11. Podlahy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce podlah, požadavky na podlahy, rozdělení podlah</li> <li>▪ Základní vrstvy podlah</li> <li>▪ Druhy podlah podle nášlapné vrstvy</li> </ul>
<b>Zák:</b> - popíše jednotlivé druhy izolací v budovách a jejich funkci - prokazuje základní znalosti o používaných materiálech - uvede hlavní zásady návrhů jednotlivých izolací	<b>12. Izolace v budovách</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izolace proti zemní vlhkosti a vodě (hydroizolace)</li> <li>▪ Tepelné izolace</li> <li>▪ Zvukové izolace</li> <li>▪ Izolace proti otřesům a chvění</li> <li>▪ Izolace proti radonu</li> </ul>

**2. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> - vysvětlí účel zakládání a druhy zatížení působící na základy - uvede základní kriteria pro stanovení rozměrů základových pásů - popíše druhy základů plošných a hlubinných a jejich použití - vysvětlí jednotlivé způsoby zakládání staveb	<b>1. Zakládání staveb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy a jejich funkce, rozdělení, způsoby přenášení zatížení</li> <li>▪ Základy plošné</li> <li>▪ Základy hlubinné</li> </ul>
<b>Zák:</b> - vyjmenuje požadavky kladené na stropy - provede základní rozdělení stropů podle materiálu a technologie provádění - objasní konstrukci jednotlivých druhů stropů - posoudí výhody a nevýhody jednotlivých stropů	<b>2. Stropní konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stropy a jejich funkce, základní požadavky na stropy, rozdělení stropů</li> <li>▪ Stropy zděné (klenby), dřevěné, z nosníků a vložek, ocelové</li> <li>▪ Stropy ŽB monolitické, montované</li> <li>▪ Ztužující věnce a pozední pásy</li> </ul>
<b>Zák:</b> - uvede požadavky kladené na konstrukci podlah - vyjmenuje základní vrstvy podlah a jejich funkci - provede základní rozdělení podlah podle konstrukce - popíše jednotlivé druhy podlah - navrhne vhodnou skladbu podlahy podle účelu místnosti	<b>3. Podlahy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce podlah, požadavky na podlahy, rozdělení podlah</li> <li>▪ Základní vrstvy podlah</li> <li>▪ Druhy podlah podle nášlapné vrstvy</li> </ul>
<b>Zák:</b> - používá základní terminologii - uvede technické požadavky kladené na schodiště - navrhne schodiště do vymezeného schodišťového prostoru - vyjmenuje konstrukční zásady jednotlivých typů schodišť - vyjmenuje hlavní zásady týkající se návrhů a konstrukcí zábradlí - objasní konstrukci žebříků a ramp	<b>4. Schodiště, že bříky, rampy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce schodišť, základní pojmy, požadavky</li> <li>▪ Rozdělení schodišť, technické požadavky</li> <li>▪ Základní konstrukční části schodišť</li> <li>▪ Typy schodišť podle konstrukce</li> <li>▪ Zábradlí schodišť</li> <li>▪ Žebříky</li> <li>▪ Rampy</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje požadavky kladené na střešní konstrukce, zná funkci střechy</li> <li>- popíše jednotlivé typy střech</li> <li>- používá odbornou terminologii dřevěného krovu</li> <li>- prokáže znalosti o tesařských konstrukcích a spojích</li> <li>- vyjmenuje jednotlivé typy dřevěných krovů a navrhne jejich konstrukci</li> <li>- vysvětlí princip vazníkových konstrukcí a konstrukcí úsporných soustav</li> <li>- vyjmenuje druhy plochých střech, popíše jejich konstrukci a skladbu vrstev</li> </ul>	<p><b>5. Zastřešení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce střechy, její hlavní konstrukční části, typy a dělení střech</li> <li>▪ Střechy sklonité – dřevěné (krovy vaznicové soustavy, krovy úsporných soustav, vazníky), ocelové</li> <li>▪ Střechy ploché – jednoplášťové, dvouplášťové</li> <li>▪ Zelené střechy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje a popíše jednotlivé typy převislých a ustupujících konstrukcí</li> <li>- uvede příklady uplatnění těchto konstrukcí</li> <li>- uvede konstrukční zásady při jejich návrhu</li> <li>- vysvětlí zajištění stability konstrukce balkonu a římsy</li> </ul>	<p><b>6. Konstrukce převislé a ustupující</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristika a rozdělení</li> <li>▪ Konstrukce balkonů, lodžii, říms, atik, arkýřů, markýz a ustupujících podlaží</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí práva a povinnosti účastníků výstavby</li> <li>- orientuje se ve stavebním zákoně, má přehled o stěžejních normách obecně platných ve stavebnictví</li> <li>- popíše proces povolování stavby</li> <li>- charakterizuje postupy a náležitosti stavebního řízení</li> <li>- rozlišuje druhy dokumentace staveb dle účelu</li> <li>- popíše zásady územního plánu</li> </ul>	<p><b>7. Stavební zákon a související předpisy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účastníci výstavby, stavební dozor</li> <li>▪ Stavební řád, oprávnění k projektové a inženýrské činnosti i k realizaci staveb</li> <li>▪ Ochrana staveb a životního prostředí</li> <li>▪ Stavební řízení</li> <li>▪ Dokumentace staveb</li> <li>▪ Územně plánovací podklady a dokumentace</li> </ul>

**2. ročník, zaměření Dopravní stavby, Vodohospodářské stavby, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hod.**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní terminologii schodiště</li> <li>- uvede technické požadavky kladené na schodiště</li> <li>- navrhne rozměry schodiště do vymezeného schodišťového prostoru</li> <li>- popíše základní konstrukční typy schodišť</li> <li>- vyjmenuje hlavní zásady týkající se návrhů a konstrukcí zábradlí, žebříků a ramp</li> </ul>	<p><b>1. Schodiště, žebříky, rampy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce schodišť, základní pojmy, požadavky</li> <li>▪ Rozdělení schodišť, technické požadavky</li> <li>▪ Základní konstrukční části schodišť</li> <li>▪ Typy schodišť podle konstrukce</li> <li>▪ Zábradlí schodišť</li> <li>▪ Žebříky</li> <li>▪ Rampy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje požadavky kladené na střešní konstrukce, objasní funkci střechy</li> <li>- popíše jednotlivé typy střech</li> <li>- používá terminologii dřevěného krovu</li> <li>- prokáže základní znalosti o konstrukci a typech krovů</li> <li>- vyjmenuje druhy plochých střech, prokáže základní znalosti o jejich konstrukci</li> <li>- prokáže základní přehled o konstrukcích a materiálech týkající se pokrývačských a klempířských prací</li> </ul>	<p><b>2. Zastřešení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce střechy, její hlavní konstrukční části, typy a dělení střech</li> <li>▪ Střechy sklonité – dřevěné (krovy, vazníky), ocelové</li> <li>▪ Střechy ploché – jednoplášťové, dvouplášťové</li> <li>▪ Pokrývačské a klempířské práce</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje a popíše jednotlivé typy převislých a ustupujících konstrukcí</li> <li>- uvede příklady uplatnění těchto konstrukcí</li> <li>- uvede rámcově základní konstrukční zásady při jejich návrhu</li> </ul>	<p><b>3. Konstrukce převislé a ustupující</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristika a rozdělení</li> <li>▪ Konstrukce balkonů, lodžii, říms, atik, arkýřů, markýz a ustupujících podlaží</li> </ul>



<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede různé typy truhlářských a zámečnických výrobků</li> <li>- provede jejich základní rozdělení a druhy</li> <li>- prokáže základní znalosti o konstrukcích vybraných typů těchto výrobků</li> </ul>	<p><b>4. Truhlářské a zámečnické práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dřevěná okna a balkonové dveře</li> <li>▪ Dřevěné dveře a vrata</li> <li>▪ Kovová okna</li> <li>▪ Kovové dveře, vrata a zárubně</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy veřejných sítí</li> <li>- popíše systém domovní kanalizace, její provedení a uvede používané materiály</li> <li>- popíše systém domovní vodoinstalace a uvede používané materiály</li> <li>- popíše systém domovního plynovodu</li> <li>- uvede různé způsoby vytápění budov</li> </ul>	<p><b>5. Technické zařízení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veřejné sítě</li> <li>▪ Domovní kanalizace</li> <li>▪ Domovní vodovod</li> <li>▪ Domovní plynovod</li> <li>▪ Vytápění budov</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše různé typy provedení lešení</li> <li>- vysvětlí bezpečnostní předpisy pro montáž a používání lešení</li> </ul>	<p><b>6. Lešení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lešení tradiční, stavebnicová, pomocná, pojízdná, zavěšená</li> <li>▪ Bezpečnostní předpisy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní konstrukční systémy staveb</li> <li>- popíše konstrukční systémy stěnové (zděné, ŽB)</li> <li>- popíše základních konstrukční systémy sloupové (ŽB monolitické, montované, ocelové)</li> </ul>	<p><b>7. Konstrukční systémy staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení konstrukčních systémů, tuhost staveb</li> <li>▪ Přehled konstrukčních systémů stěnových (zděné, ŽB)</li> <li>▪ Přehled konstrukčních systémů sloupových (ŽB monolitické, montované, ocelové)</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí práva a povinnosti účastníků výstavby</li> <li>- orientuje se ve stavebním zákoně, má přehled o stěžejních normách obecně platných ve stavebnictví</li> <li>- popíše proces povolování stavby, charakterizuje postupy a náležitosti stavebního řízení</li> <li>- rozlišuje druhy dokumentace staveb dle účelu</li> <li>- popíše zásady územního plánu</li> </ul>	<p><b>8. Stavební zákon a související předpisy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účastníci výstavby, stavební dozor</li> <li>▪ Stavební řád, oprávnění k projektové a inženýrské činnosti i k realizaci staveb</li> <li>▪ Ochrana staveb a životního prostředí</li> <li>▪ Stavební řízení</li> <li>▪ Dokumentace staveb</li> <li>▪ Územně plánovací podklady a dokumentace</li> </ul>

### 3. ročník, zaměření Pozemní stavby, 5 hodin týdně, 34 týdnů, celkem 170 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní technické požadavky na navrhování obytných staveb</li> <li>- uvede zásady pro osazování objektů do terénu a jejich orientaci ke světovým stranám</li> <li>- vyjmenuje urbanistické typy rodinných domů a bytových staveb</li> </ul>	<p><b>1. Typologie obytných staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy typologie obytných staveb</li> <li>▪ Obytné stavby</li> <li>▪ Technické požadavky na obytné budovy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí typologické požadavky na občanské vybavení</li> <li>- rozdělí druhy občanských staveb podle způsobu jejich využití</li> <li>- uvede druhy staveb pro základní a vyšší občanské vybavení</li> </ul>	<p><b>2. Typologie občanských staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení staveb občanského vybavení</li> <li>▪ Stavby základního občanského vybavení</li> <li>▪ Stavby vyššího občanského vybavení</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí pokrývačské práce na jednotlivé druhy a typy</li> <li>- uvede materiály pro jednotlivé typy krytin</li> <li>- popíše technologii provádění krytin</li> </ul>	<p><b>3. Pokrývačské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krytiny skládané</li> <li>▪ Krytiny povlakové</li> <li>▪ Krytiny plechové</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje materiály používané pro klempířské práce</li> <li>- uvede způsoby spojování a připevňování klempířských prvků</li> <li>- zakreslí detaily klempířských prací prováděných na střeše a na fasádě</li> </ul>	<p><b>4. Klempířské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiály, spojování a připevňování</li> <li>▪ Klempířské práce na střeše</li> <li>▪ Klempířské práce na průčelí budovy</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé druhy izolací v budovách</li> <li>- uvede používané materiály pro jednotlivé izolace</li> <li>- popíše provádění a skladbu vrstev izolací proti zemní vlhkosti a vodě (hydroizolací)</li> <li>- vypočítá a navrhne tloušťku tepelných izolací, vysvětlí základní požadavky dle normy</li> <li>- definuje problematiku energetické náročnosti budov</li> <li>- popíše izolace zvukové a proti otřesům a chvění</li> <li>- uvede zásady návrhů izolací proti radonu</li> </ul>	<p><b>5. Izolace v budovách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izolace proti zemní vlhkosti a vodě (hydroizolace)</li> <li>▪ Tepelné izolace</li> <li>▪ Zvukové izolace</li> <li>▪ Izolace proti otřesům a chvění</li> <li>▪ Izolace proti radonu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede různé druhy truhlářských prací, provede jejich rozdělení</li> <li>- popíše a zakreslí způsoby osazování okenních konstrukcí a zárubní</li> </ul>	<p><b>6. Truhlářské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dřevěná okna a balkonové dveře</li> <li>▪ Dřevěné dveře a vrata</li> <li>▪ Zabudovaný nábytek</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede druhy a rozdělení zámečnických výrobků</li> <li>- vyjmenuje materiály pro tyto konstrukce</li> <li>- na příkladech popíše a zakreslí vybrané typy zámečnických konstrukcí</li> </ul>	<p><b>7. Zámečnické práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kovová okna</li> <li>▪ Kovové dveře, vrata a zárubně</li> <li>▪ Stavební kování</li> <li>▪ Kovové výkladce, světlíky, stěny</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy veřejných sítí</li> <li>- popíše systém domovní kanalizace, její provedení a uvede používané materiály</li> <li>- popíše systém domovní vodoinstalace, vodovodní přípojky a uvede používané materiály</li> <li>- popíše provedení plynovodní přípojky a celého systému domovního plynovodu</li> </ul>	<p><b>8. Zdravotně technické instalace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veřejné sítě</li> <li>▪ Domovní kanalizace</li> <li>▪ Domovní vodovod</li> <li>▪ Domovní plynovod</li> <li>▪ Instalační a bytová jádra</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede různé způsoby vytápění budov</li> <li>- popíše jednotlivé druhy a systémy ústředního vytápění, zakreslí základní typy rozvodů, uvede druhy otopných těles</li> <li>- vysvětlí podstatu podlahového vytápění</li> <li>- popíše možnosti využití netradičních zdrojů energie</li> </ul>	<p><b>9. Vytápění budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Místní vytápění</li> <li>▪ Ústřední vytápění</li> <li>▪ Dálkové vytápění</li> <li>▪ Netradiční zdroje energie (solární, tepelná čerpadla aj.)</li> <li>▪ Centrální příprava TUV</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní systémy větrání a jejich rozdělení</li> <li>- objasní princip větracího zařízení a klimatizace, popíše jejich funkci</li> <li>- popíše typy výtahů dle provozních požadavků</li> </ul>	<p><b>10. Strojní vybavení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vzduchotechnika</li> <li>▪ Výtahy</li> </ul>

### 3. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje základní technické požadavky na navrhování obytných staveb</li> <li>- uvede zásady pro osazování objektů do terénu a jejich orientaci ke světovým stranám</li> <li>- vyjmenuje urbanistické typy obytných staveb</li> </ul>	<p><b>1. Typologie obytných staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základy typologie obytných staveb</li> <li>▪ Obytné stavby</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje typologické požadavky na občanské vybavení</li> <li>- rozdělí druhy občanských staveb podle způsobu jejich využití</li> <li>- uvede druhy staveb pro základní a vyšší občanské vybavení</li> </ul>	<p><b>2. Typologie občanských staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení staveb občanského vybavení</li> <li>▪ Stavby základního občanského vybavení</li> <li>▪ Stavby vyššího občanského vybavení</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí pokrývačské práce na jednotlivé druhy a typy</li> <li>- uvede materiály pro jednotlivé typy krytin</li> <li>- popíše technologii provádění krytin</li> </ul>	<p><b>3. Pokrývačské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krytiny skládané</li> <li>▪ Krytiny povlakové</li> <li>▪ Krytiny plechové</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje používané materiály pro klempířské práce</li> <li>- uvede způsoby spojování a připevňování klempířských prvků</li> <li>- uvede druhy klempířských prací prováděné na střeše a na fasádě</li> </ul>	<p><b>4. Klempířské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiály, spojování a připevňování</li> <li>▪ Klempířské práce na střeše</li> <li>▪ Klempířské práce na průčelí budovy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé druhy izolací v budovách</li> <li>- uvede používané materiály pro jednotlivé izolace</li> <li>- vypočítá a navrhne tloušťku tepelných izolací</li> <li>- popíše zásady návrhu a provádění jednotlivých izolací</li> </ul>	<p><b>5. Izolace v budovách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izolace proti zemní vlhkosti a vodě (hydroizolace)</li> <li>▪ Tepelné izolace</li> <li>▪ Zvukové izolace</li> <li>▪ Izolace proti otřesům a chvění</li> <li>▪ Izolace proti radonu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje různé druhy truhlářských prací, provede jejich rozdělení</li> <li>- popíše konstrukci vybraných druhů truhlářských výrobků</li> </ul>	<p><b>6. Truhlářské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dřevěná okna a balkonové dveře</li> <li>▪ Dřevěné dveře a vrata</li> <li>▪ Zabudovaný nábytek</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede druhy a rozdělení zámečnických výrobků</li> <li>- uvede materiály pro tyto konstrukce</li> <li>- na příkladech popíše a zakreslí vybrané typy zámečnických konstrukcí</li> </ul>	<p><b>7. Zámečnické práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kovová okna</li> <li>▪ Kovové dveře, vrata a zárubně</li> <li>▪ Stavební kování</li> <li>▪ Kovové výkladce, světlíky, stěny</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje druhy veřejných sítí</li> <li>- popíše systém domovní kanalizace, domovního vodovodu a plynovodu</li> <li>- popíše způsob provedení těchto rozvodů a uvede používané materiály</li> </ul>	<p><b>8. Zdravotně technické instalace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veřejné sítě</li> <li>▪ Domovní kanalizace</li> <li>▪ Domovní vodovod</li> <li>▪ Domovní plynovod</li> <li>▪ Instalační a bytová jádra</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede různé způsoby vytápění budov</li> <li>- popíše jednotlivé druhy a systémy ústředního vytápění</li> <li>- zakreslí schéma rozvodů, uvede druhy otopných těles</li> <li>- popíše využití netradičních zdrojů energií</li> <li>- definuje inteligentní systémy budov a jejich přínos pro uživatele objektů</li> </ul>	<p><b>9. Vytápění budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Místní vytápění</li> <li>▪ Ústřední vytápění</li> <li>▪ Centrální příprava TUV</li> <li>▪ Netradiční zdroje energie – sluneční, vodní, větrná, geotermální, biopaliva, bioplyn apod.</li> <li>▪ Inteligentní systémy budov</li> </ul>

#### 4. ročník, zaměření Pozemní stavby, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede základní rozdělení druhů lešení</li> <li>- popíše jednotlivé části a celkovou konstrukci lešení</li> <li>- vysvětlí zásady provádění konstrukce lešení</li> </ul>	<p><b>1. Lešení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pomocná přenosná lešení</li> <li>▪ Ocelová lešení – trubková, systémová</li> <li>▪ Pojízdna lešení a pohyblivé pracovní plošiny</li> <li>▪ Bezpečnostní předpisy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip prefabrikace stavebních dílů</li> <li>- prokáže základní znalosti o montovaných stavbách stěnových a jejich typech, popíše řešení styků a spár</li> <li>- uvede konstrukční typy montovaných ŽB skeletů, popíše způsoby styků sloupů a průvlaků</li> </ul>	<p><b>2. Montované stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prefabrikace stavebních konstrukcí a dílů</li> <li>▪ Montované stavby stěnové – vývoj, konstrukce a provádění panelových domů</li> <li>▪ Montované stavby sloupové – konstrukce a provádění skeletů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní typologické a technické požadavky na průmyslové a zemědělské objekty</li> </ul>	<p><b>3. Průmyslové a zemědělské stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typologie a konstrukční systémy průmyslových a zemědělských staveb</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede dispoziční zásady návrhu těchto staveb</li> <li>- popíše možné způsoby řešení přístupu do staveb</li> <li>- vyjmenuje zásady pro úpravu vnitřních a komunikačních prostor</li> <li>- popíše požadované dispoziční a technické úpravy hygienických zařízení</li> </ul>	<p><b>4. Požadavky na užívání staveb s omezenou schopností pohybu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispoziční zásady návrhu staveb</li> <li>▪ Řešení přístupu do staveb, úprava vnitřních komunikačních a ostatních prostor</li> <li>▪ Úprava hygienických zařízení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše způsob provedení slaboproudých rozvodů na stavbě</li> <li>- popíše konstrukci hromosvodu</li> </ul>	<p><b>5. Elektroinstalace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slaboproudé rozvody na stavbě</li> <li>▪ Hromosvod</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě odborné přednášky popíše princip požárního zabezpečení staveb</li> </ul>	<p><b>6. Požární zabezpečení staveb</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně prezentuje učivo probrané ve všech ročnících v rámci opakování k maturitní zkoušce</li> </ul>	<p><b>7. Opakování učiva k maturitní zkoušce</b></p>

#### **4. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše funkci a celkovou konstrukci lešení</li> <li>- vysvětlí zásady provádění konstrukce lešení</li> </ul>	<p><b>1. Lešení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pomocná přenosná lešení</li> <li>▪ Ocelová lešení – trubková, HAKI</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip prefabrikace stavebních dílů</li> <li>- prokáže základní znalosti o provádění montovaných staveb stěnových</li> <li>- popíše konstrukci montovaných ŽB skeletů, včetně způsobů styků jednotlivých prvků</li> </ul>	<p><b>2. Montované a zemědělské stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prefabrikace stavebních konstrukcí a dílů</li> <li>▪ Montované stavby stěnové</li> <li>▪ Montované stavby sloupové</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní typologické a technické požadavky na průmyslové a zemědělské objekty</li> </ul>	<p><b>3. Průmyslové a zemědělské stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typologie a konstrukční systémy průmyslových a zemědělských staveb</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede dispoziční zásady návrhu těchto staveb</li> <li>- popíše možné způsoby řešení přístupu do staveb</li> <li>- vyjmenuje zásady pro úpravu vnitřních a komunikačních prostor</li> <li>- popíše požadované dispoziční a technické úpravy hygienických zařízení</li> </ul>	<p><b>4. Požadavky na užívání staveb s omezenou schopností pohybu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispoziční zásady návrhu staveb</li> <li>▪ Řešení přístupu do staveb, úprava vnitřních komunikačních a ostatních prostor</li> <li>▪ Úprava hygienických zařízení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše způsob ochrany budov před zásahem bleskem</li> </ul>	<p><b>5. Elektroinstalace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ochrana budov před zásahem bleskem</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě odborné přednášky popíše princip požárního zabezpečení staveb</li> </ul>	<p><b>6. Požární zabezpečení staveb</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně prezentuje učivo probrané ve všech ročnících v rámci opakování k maturitní zkoušce</li> </ul>	<p><b>7. Opakování učiva k maturitní zkoušce</b></p>

## 6.18. Architektura - ARC

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3 pro zaměření Pozemní stavby  
4 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura  
1 pro zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět seznamuje žáky s dějinami stavebního umění a učí je chápat souvislosti mezi potřebami společnosti a architekturou od minulých let až do současnosti. Předmět nastiňuje i vývojové prognózy do budoucnosti a formuje estetické cítění žáků.

Hlavním cílem této disciplíny je poznat vývoj architektury v souvislosti s obecným vývojem lidské společnosti.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Úvod do studia architektury
- Pravěké počátky architektury
- Vývoj architektury ve starověku (s důrazem na antickou architekturu)
- Vývoj architektury ve středověku (s důrazem na gotickou architekturu)
- Vývoj architektury v novověku
- Vývoj architektury v 19. a 20. století (s důrazem na architekturu funkcionalismu)
- Soudobá architektura a její vývoj
- Lidová architektura

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- respektovali pravidla a vzájemné souvislosti kulturního a společenského vývoje
- ctíli v profesním i soukromém životě estetické a etické hodnoty
- vážili si kulturních památek a trvale z nich čerpali poučení
- byli schopni kriticky hodnotit výsledky vlastní tvorby

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 2. a 3. ročníku s dotací 1 hod/týden ve druhém ročníku, 2 hod/týden ve 3. ročníku zaměření Pozemní stavitelství a 3 hod/týden ve 3. ročníku zaměření Rekonstrukce staveb a architektura. U zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby se předmět učí 1 hod/týden ve 2. ročníku.

Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu spojená s názorným vyučováním pomocí didaktické a audiovizuální techniky. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných grafických prací. Součástí výuky jsou i odborné exkurze a návštěvy tematických výstav.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků při vlastní tvorbě a na grafický projev žáka.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost chápat zákonitosti vývoje a vzájemné souvislosti)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního, písemného a grafického projevu)
- kulturních (uznávat tradiční životní, kulturní a estetické hodnoty)

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby se zajímali o aktuální společenské problémy, aby dokázali přijímat stanoviska druhých, ale také obhájit svůj názor. Dále jsou vedeni ke schopnosti chápat závislost vývoje architektury na společenském vývoji.
- Člověk a svět práce
- Člověk a životní prostředí: Žáci jsou v hodinách architektury seznamováni s tím, jak přírodní podmínky ovlivňují život člověka, ale jak také člověk zpětně ovlivňuje přírodu a životní prostředí; jsou vedeni k chápání závislosti vývoje architektury na životním prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Žáci jsou vedeni k tomu, aby pro získávání informací a poznatků

využívali informačních a komunikačních technologií (např. při zpracování referátů).

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 2. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vysvětlí význam studia architektury - vysvětlí hlavní pojmy předmětu - vysvětlí význam ochrany památek při stavební činnosti	<b>1. Úvod do studia architektury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam předmětu</li> <li>▪ Architektura a společnost</li> <li>▪ Památková péče</li> <li>▪ Urbanismus</li> <li>▪ Hlavní pojmy – architektonické dílo, architektonický sloh</li> </ul>
<b>Žák:</b> - charakterizuje nejstarší projevy stavební činnosti, uvede příklady a pozná významné památky	<b>2. Pravěké počátky architektury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nejstarší projevy stavební činnosti</li> <li>▪ Objekty obytné</li> <li>▪ Objekty pohřební a kultovní</li> <li>▪ Megalitické stavby</li> </ul>
<b>Žák:</b> - charakterizuje stavební umění jednotlivých oblastí, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky - uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých oblastí	<b>3. Vývoj architektury ve starověku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stavební umění Mezopotámie</li> <li>▪ Stavební umění Egypta</li> <li>▪ Stavební umění Blízkého a Středního východu               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Malá Asie</li> <li>▫ Fénicie</li> <li>▫ Persie</li> </ul> </li> <li>▪ Stavební umění Dálného východu               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Indie</li> <li>▫ Čína</li> <li>▫ Japonsko</li> </ul> </li> <li>▪ Stavební umění předkolumbovské Ameriky</li> <li>▪ Egejská kultura               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Kréta</li> <li>▫ Mykény, Tiryns</li> <li>▫ Trója</li> </ul> </li> <li>▪ Architektura antického Řecka</li> <li>▪ Etruská kultura</li> <li>▪ Architektura antického Říma</li> <li>▪ Starokřesťanská architektura</li> </ul>

### 2. ročník, zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vysvětlí význam studia architektury - vysvětlí hlavní pojmy předmětu - vysvětlí význam ochrany památek při stavební činnosti	<b>1. Úvod do studia architektury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam předmětu</li> <li>▪ Hlavní pojmy</li> <li>▪ Památková péče</li> <li>▪ Urbanismus</li> </ul>
<b>Žák:</b> - charakterizuje nejstarší projevy stavební činnosti, uvede příklady	<b>2. Pravěké počátky architektury</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nejstarší projevy stavební činnosti</li> <li>▪ Megalitické stavby</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje stavební umění jednotlivých oblastí, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>3. Vývoj architektury ve starověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stavební umění Mezopotámie</li> <li>▪ Stavební umění Egypta</li> <li>▪ Stavební umění Persie a Blízkého východu</li> <li>▪ Stavební umění Dálného východu a Ameriky</li> <li>▪ Egejská kultura</li> <li>▪ Stavební umění antického Řecka</li> <li>▪ Etruská kultura</li> <li>▪ Stavební umění antického Říma</li> <li>▪ Starokřesťanská architektura</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>4. Vývoj architektury ve středověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byzantská architektura</li> <li>▪ Staroruská architektura</li> <li>▪ Islámská architektura</li> <li>▪ Předrománská architektura</li> <li>▪ Románská architektura</li> <li>▪ Gotická architektura</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>5. Vývoj architektury v novověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renesanční architektura</li> <li>▪ Barokní architektura</li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol v různých zemích</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>6. Vývoj architektury v 19. a 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasicistní architektura</li> <li>▪ Romantismus</li> <li>▪ Historismus</li> <li>▪ Secese a individualistická moderna</li> <li>▪ Moderní architektura</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj soudobé architektury, uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>7. Soudobá architektura a její vývoj</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj lidové architektury</li> <li>- uvede charakteristické prvky lidové architektury</li> <li>- uvede příklady a pozná významné památky</li> </ul>	<p><b>8. Lidová architektura</b></p>

### 3. ročník, zaměření Pozemní stavby, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů</li> </ul>	<p><b>4. Vývoj architektury ve středověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byzantská architektura</li> <li>▪ Staroruská architektura</li> <li>▪ Islámská architektura</li> <li>▪ Předrománská architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Francká říše</li> <li>▫ Velkomoravská říše</li> <li>▫ Česká předrománská architektura</li> </ul> </li> <li>▪ Románská architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Románská architektura ve Francii</li> <li>▫ Románská architektura v Anglii a Německu</li> <li>▫ Románská architektura v českých zemích</li> <li>▫ Románská architektura v Itálii</li> </ul> </li> <li>▪ Gotická architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Gotická architektura ve Francii</li> <li>▫ Gotická architektura v Anglii</li> <li>▫ Gotická architektura v Německu</li> <li>▫ Gotická architektura v českých zemích</li> <li>▫ Světská gotická architektura</li> <li>▫ Gotická architektura v Itálii</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů</li> </ul>	<p><b>5. Vývoj architektury v novověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renesanční architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v Itálii</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu ve Francii</li> <li>▫ Architektura manýrismu v Anglii</li> <li>▫ Architektura manýrismu v Nizozemí</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v Německu</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v českých zemích</li> </ul> </li> <li>▪ Barokní architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Barokní architektura v Itálii</li> </ul> </li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. v českých zemích</li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. ve Francii</li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. v Německu a Rakousku</li> <li>▪ Ruská architektura 18. stol.</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé slohy, časově je zařadí, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů</li> </ul>	<p><b>6. Vývoj architektury v 19. a 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasicistní architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Klasicismus a empír ve Francii</li> <li>▫ Klasicismus v českých zemích</li> <li>▫ Klasicismus v ostatních zemích</li> </ul> </li> <li>▪ Romantismus</li> <li>▪ Historismus <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Neorenesance</li> <li>▫ Neogotika</li> <li>▫ Neobarok</li> </ul> </li> <li>▪ Secese a individualistická moderna</li> <li>▪ Novodobá architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Futurismus</li> <li>▫ Tradicionalismus</li> <li>▫ Moderní architektura</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj soudobé architektury, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- orientuje se v nových technologických trendech</li> </ul>	<p><b>7. Soudobá architektura a její vývoj</b></p>



<b>Zák:</b> - charakterizuje vývoj lidové architektury, uvede příklady a pozná významné památky - uvede charakteristické prvky lidové architektury	<b>8. Lidová architektura</b>
--	-------------------------------

### 3. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> - vysvětlí historické podmínky stavební činnosti v dané oblasti - charakterizuje jednotlivé slohy a časově je zařadí - uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů - provede rozdělení stavebních druhů, uvede příklady a pozná významné památky - nakreslí prvky architektonických tvarů jednotlivých slohů - nakreslí základní dispoziční typ románského chrámu - nakreslí gotický opěrný systém	<b>4. Vývoj architektury ve středověku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byzantská architektura</li> <li>▪ Staroruská architektura</li> <li>▪ Islámská architektura</li> <li>▪ Předrománská architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Francká říše</li> <li>▫ Velkomoravská říše</li> <li>▫ Česká předrománská architektura</li> </ul> </li> <li>▪ Románská architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Románská architektura ve Francii</li> <li>▫ Románská architektura v Anglii a Německu</li> <li>▫ Románská architektura v českých zemích</li> <li>▫ Románská architektura v Itálii</li> </ul> </li> <li>▪ Gotická architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Gotická architektura ve Francii</li> <li>▫ Gotická architektura v Anglii</li> <li>▫ Gotická architektura v Německu</li> <li>▫ Gotická architektura v českých zemích</li> <li>▫ Světská gotická architektura</li> <li>▫ Gotická architektura v Itálii</li> </ul> </li> </ul>
<b>Zák:</b> - vysvětlí historické podmínky stavební činnosti v dané oblasti - charakterizuje jednotlivé slohy a časově je zařadí - uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů - provede rozdělení stavebních druhů, uvede příklady a pozná významné památky - nakreslí prvky architektonických tvarů jednotlivých slohů	<b>5. Vývoj architektury v novověku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Renesanční architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v Itálii</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu ve Francii</li> <li>▫ Architektura manýrismu v Anglii</li> <li>▫ Architektura manýrismu v Nizozemí</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v Německu</li> <li>▫ Architektura renesance a manýrismu v českých zemích</li> </ul> </li> <li>▪ Barokní architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Barokní architektura v Itálii</li> </ul> </li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. v českých zemích</li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. ve Francii</li> <li>▪ Architektura 17. a 18. stol. v Německu a Rakousku</li> <li>▪ Ruská architektura 18. stol.</li> </ul>
<b>Zák:</b> - vysvětlí historické podmínky stavební činnosti v dané oblasti - charakterizuje jednotlivé slohy a časově je zařadí - uvede stavební materiál a popíše konstrukci jednotlivých slohů - provede rozdělení stavebních druhů, uvede příklady a pozná významné památky - nakreslí prvky architektonických tvarů jednotlivých slohů	<b>6. Vývoj architektury v 19. a 20. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasicistní architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Klasicismus a empír ve Francii</li> <li>▫ Klasicismus v Rusku</li> <li>▫ Klasicismus v Německu a Rakousku</li> <li>▫ Klasicismus v českých zemích</li> <li>▫ Klasicismus v Itálii</li> <li>▫ Klasicismus v USA</li> </ul> </li> <li>▪ Romantismus</li> </ul>

-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historismus <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Neorenesance + neoklasicismus</li> <li>▫ Neogotika + neorománské pojetí</li> <li>▫ Neobarok</li> </ul> </li> <li>▪ Secese a individualistická moderna <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Secese + wagnerismus</li> <li>▫ Individualistická moderna + klasicizující moderna</li> </ul> </li> <li>▪ Novodobá světová architektura <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Futurismus</li> <li>▫ Tradicionalismus</li> <li>▫ Moderní architektura – funkcionalismus, konstruktivismus, organická architektura...</li> </ul> </li> <li>▪ Architektura předválečného Československa <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Dekorativismus</li> <li>▫ Tradicionalismus</li> <li>▫ Moderní architektura</li> </ul> </li> <li>▪ Architektura poválečného Československa</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj soudobé architektury, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- orientuje se v nových technologických trendech</li> </ul>	<p><b>7. Soudobá architektura a její vývoj</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Postmoderna</li> <li>▫ Dekonstruktivismus</li> <li>▫ Neofunkcionalismus, hi-tech</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vývoj lidové architektury, uvede příklady a pozná významné památky</li> <li>- uvede charakteristické prvky lidové architektury</li> </ul>	<p><b>8. Lidová architektura</b></p>

## 6.19. Inženýrské stavby - INS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2 pro zaměření Pozemní stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2013, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu inženýrské stavby poskytuje žákům vědomosti o filozofii návrhu, o významu použití, o typech konstrukcí, o vybraných technologiích stavby a o vlastnostech nejpoužívanějších materiálů pozemních komunikací, železnic, mostů, tunelových a vodohospodářských staveb. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, stavební mechaniky, stavebních konstrukcí a deskriptivní geometrie.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- měli představu o návrhu inženýrských staveb
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků a konstrukcí inženýrských staveb
- dovedli navrhnout vhodný typ některých konstrukcí včetně technologie jejich stavby
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu stavební mechanika a stavební konstrukce a představit si tak statické působení některých konstrukcí

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Význam a vývoj inženýrských staveb
- Pozemní komunikace
- Železniční stavby
- Mostní stavby
- Podzemní stavby
- Vodohospodářské stavby

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších v praxi realizovaných konstrukcí a staveb
- dokázali posoudit vhodnost volby materiálu a konstrukce z hlediska statického, technologického a životního prostředí
- vážili si již zrealizovaných zvláště staticky a esteticky náročnějších konstrukcí a staveb

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku zaměření Pozemní stavby s dotací 2 hod/týden.

Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení konstrukcí inženýrských staveb. Z tohoto důvodu se poukáže také na technologické postupy některých staveb.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Mezi metody používané ve výuce mostních staveb patří:

- slovní výklad vyučujícího - vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta a další odbornou literaturu
- problémové vyučování - učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost zápisu.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)

- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobů řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativních (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování studia a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Vhodnou volbou stavebních materiálů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí. Je rovněž třeba zdůrazňovat vlivy technologie výstavby, vliv dopravy a vliv vodohospodářských staveb na životní prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, zaměření Pozemní stavby, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - specifikuje inženýrské stavby a jednotlivé inženýrské sítě, osvětlí význam a vývoj inženýrských staveb a uvede příklady	<b>Význam a vývoj inženýrských staveb</b>
<b>Žák:</b> - používá odbornou terminologii - provede rozdělení pozemních komunikací dle normy i dle zákona o pozemních komunikacích - orientuje se v zásadách a filozofii návrhu trasy - vyjmenuje důležité zásady při provádění zemního tělesa a rozumí principu odvodnění komunikace - popíše technologii stavby vozovek - nakreslí některé typy křižovatek - vysvětlí rozdíly mezi místní komunikací a komunikací v extravilánu a zná typy místních komunikací	<b>1. Pozemní komunikace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Názvosloví</li> <li>▪ Kategorie silnic a dálnic</li> <li>▪ Návrhové prvky silnic a dálnic (návrhová rychlost, směrové prvky, výškové prvky, příčný a dostředný sklon)</li> <li>▪ Stavba zemního tělesa</li> <li>▪ Odvodnění pozemních komunikací</li> <li>▪ Konstrukce a stavba vozovek</li> <li>▪ Křižovatky úrovnňové a mimoúrovňové</li> <li>▪ Místní komunikace</li> </ul>
<b>Žák:</b> - používá odbornou terminologii - vyjmenuje a vysvětlí funkce všech součástí koleje patřících do železničního svršku a železničního spodku - orientuje se v zásadách a filozofii návrhu konstrukčního a geometrického uspořádání koleje - vysvětlí pojem dopravná a funkce železniční stanice - popíše zásadní rozdíly v návrhu železniční a tramvajové tratě	<b>2. Železniční stavby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Názvosloví</li> <li>▪ Rozdělení drah</li> <li>▪ Železniční svršek</li> <li>▪ Železniční spodek</li> <li>▪ Konstrukční a geometrické uspořádání koleje (rozchod, vzájemná poloha kolejnicových pásů, směrové poměry, sklonové poměry)</li> <li>▪ Dopravní (železniční stanice)</li> <li>▪ Městská kolejová doprava</li> </ul>
<b>Žák:</b> - odborně se vyjadřuje, co se týče terminologie mostních konstrukcí - popíše základní funkce jednotlivých prvků - rozliší a pojmenuje jednotlivé typy mostů z různých hledisek - vysvětlí statickou funkci různých typů mostů a nakreslí a popíše všechny jejich zásadní prvky	<b>3. Mostní stavby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Názvosloví a funkce hlavních částí mostu</li> <li>▪ Rozdělení mostů</li> <li>▪ Dřevěné mosty</li> <li>▪ Ocelové mosty</li> <li>▪ Železobetonové mosty</li> <li>▪ Mosty z předpjatého betonu</li> <li>▪ Vybrané technologie stavby mostů (mosty</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip nejčastěji používaných technologií stavby mostů</li> <li>- popíše funkci opěry, mezilehlé podpěry, mostního křídla a přechodu</li> </ul>	<p>betonované a montované na skruži, letmo betonované a montované mosty, vysouvané mosty)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spodní stavba mostů</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá odbornou terminologii a rozliší různé typy podzemních staveb</li> <li>- vysvětlí zásadní rozdíly mezi technologií hloubeného a raženého tunelu</li> <li>- popíše a vysvětlí různé technologie tunelování</li> </ul>	<p><b>4. Podzemní stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Názvosloví</li> <li>▪ Rozdělení podzemních staveb</li> <li>▪ Cyklický způsob ražby (pracovní cyklus, provizorní výstroj, prstencová metoda, nová rakouská tunelovací metoda)</li> <li>▪ Tunelování (stroje TBM, štítování, protlačování)</li> <li>▪ Hloubené podzemní stavby</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše význam vody, vodohospodářských staveb a kroky nutné ke zlepšení životního prostředí</li> <li>- vysvětlí podstatu úprav vodních toků</li> <li>- vysvětlí funkce a popíše jednotlivé typy přehrad</li> <li>- vysvětlí princip vodovodu</li> <li>- objasní důležitost a princip čištění odpadních vod a stokování</li> </ul>	<p><b>5. Vodohospodářské stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam vody pro společnost a ochrana životního prostředí</li> <li>▪ Rozdělení vodohospodářských staveb</li> <li>▪ Základy vodního hospodářství</li> <li>▪ Úprava vodních toků</li> <li>▪ Nádrže</li> <li>▪ Vodárenství</li> <li>▪ Čištění odpadních vod a stokování</li> </ul>

## 6.20. Stavební konstrukce - STK

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 8 pro zaměření Pozemní stavby  
6 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura  
8 pro zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu stavební konstrukce poskytuje žákům vědomosti o vlastnostech nejpoužívanějších materiálů ve stavebních konstrukcích i o výpočtových metodách uplatňovaných pro bezpečný a hospodárný návrh těchto konstrukcí. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, pozemního stavitelství, matematiky, stavební mechaniky a deskriptivní geometrie.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- získali vědomosti z technologie betonu
- měli základní znalosti o stavebních materiálech a provádění konstrukcí betonových, dřevěných a kovových
- dovedli aplikovat metody výpočtu probraných v předmětu stavební mechanika na konkrétních příkladech ze stavební praxe
- uměli navrhnout a posoudit základní konstrukční prvky z betonu prostého i z železobetonu, ze dřeva a z oceli

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Betonové konstrukce - úvod
- Technologie betonu
- Konstrukce z předpjatého betonu
- Montované konstrukce
- Zděné konstrukce
- Interiérový design
- Úvod do teorie výpočtu betonových konstrukcí

##### 4. ročník

- Tlačené betonové prvky
- Ohýbané železobetonové prvky
- Dřevěné konstrukce
- Ocelové konstrukce

##### 4. ročník - cvičení

- Navrhování tlačných betonových prvků
- Navrhování ohýbaných železobetonových prvků
- Navrhování dřevěných prvků
- Navrhování ocelových prvků

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- dokázali posoudit vhodnost volby materiálu a konstrukce z hlediska estetického, statického technologického a životního prostředí
- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších v praxi realizovaných konstrukcí a staveb
- vážili si již zrealizovaných zvláště staticky náročnějších stavebních konstrukcí

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku s dotací 3 hod/týden ve 3. ročníku, 5 hod/týden (z toho 2 hod/týden cvičení) ve 4. ročníku u zaměření Pozemní stavitelství i zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby. U zaměření Rekonstrukce staveb a architektura se předmět učí 2 hod/týden ve 3. ročníku a 4 hod/týden ve 4. ročníku (z toho 1 hod/týden cvičení). V rámci cvičení ve 4. ročníku je u všech zaměření realizována učební praxe.

Jednotlivé tematické celky na sebe logicky navazují. Žák je veden k pečlivosti a přesnosti v práci, k osvojování systematických postupů v navrhování a posuzování prvků stavebních konstrukcí, k respektování technologických zásad provádění a platných výpočtových metod a předpisů s použitím statických tabulek.

Výuka probíhá formou hromadného vyučování ve třídě a formou konzultací s vyučujícím v rámci cvičení. Je realizována slovním výkladem poznatku a následným řešením typových zadání. Žáci osvojené poznatky aplikují pomocí vzorových řešení.

Mezi metody používané ve výuce stavebních konstrukcí patří:

- slovní výklad vyučujícího;
- řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- fixační metoda – uplatní se při procvičování úloh u tabule i v lavicích pod vedením učitele
- autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při plnění domácích úkolů
- individuální konzultace s žáky
- výuka formou exkurzí

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků při vlastní tvorbě a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování jak teoretických znalostí, tak i praktického využití posuzování stavebních konstrukcí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobů řešení)
- k aplikaci základních matematických postupů při řešení praktických úkolů
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního, písemného a grafického projevu)

Předmětem postupují zejména průřezová témata:

- **Člověk a svět práce:** Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce.
- **Občan v demokratické společnosti:** Vytváření demokratického prostředí při práci ve třídě (vzájemný respekt, spolupráce ve skupině, dialog, pěstování odpovědnosti) přispívá k realizaci tohoto tématu.
- **Člověk a životní prostředí:** Vhodnou volbou stavebních materiálů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

**3. ročník, zaměření Pozemní stavby: 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin,**

**zaměření Rekonstrukce staveb a architektura: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin,**

**zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby: 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hod.**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vyjmenuje základní druhy betonů a betonových konstrukcí včetně jejich předností a nedostatků	<b>1. Betonové konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Výhody a nevýhody betonových konstrukcí</li> <li>▪ Rozdělení betonů a betonových konstrukcí</li> </ul>
<b>Žák:</b> - popíše základní vlastnosti čerstvého betonu - navrhne postup pro posouzení kvality betonu - navrhne složení betonové směsi včetně její konzistence - připraví, zpracuje a ošetří betonovou směs - popíše vlastnosti betonu a vymyslí a vysvětlí výhody a nevýhody betonových konstrukcí vyplývající z těchto vlastností - vyjmenuje typy výztuží do betonu - navrhne použití speciálních druhů betonu a vysvětlí jejich přednosti či nedostatky - popíše skladbu jednoduchého bednění - vysvětlí technologii betonáže jednotlivých konstrukčních prvků i za nepříznivých podmínek a dokáže kontrolovat kvalitu na stavbě z hlediska platných předpisů - uvede způsoby dopravy a skladování složek betonové směsi i způsoby dopravy a výroby	<b>2. Technologie betonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Složky betonu (kamenivo, cement, voda, přísady)</li> <li>▪ Laboratorní zkoušky složek betonu (kameniva, cementu, vody) a betonářské oceli</li> <li>▪ Zkoušky betonu (destruktivní, nedestruktivní)</li> <li>▪ Složení betonové směsi (dávkování složek)</li> <li>▪ Vlastnosti betonu (pevnost, pružnost, smršťování, nabývání, dotvarování, vliv teplotních změn, trvanlivost, třídy betonu)</li> <li>▪ Zpracovatelnost betonové směsi</li> <li>▪ Betonářská ocel</li> <li>▪ Speciální druhy betonu (lehké betony, těžké betony apod.)</li> <li>▪ Betonářské práce (bednění tradiční a systémová, betonáž desek, stěn, sloupů průvlaků, masivních konstrukcí, betonáž pod vodou nebo za vysokých či nízkých teplot, ošetřování čerstvého betonu, příprava a ukládání výztuže)</li> <li>▪ Doprava a skladování složek betonové směsi</li> </ul>

<p>betonové směsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní použití dilatačních spar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výroba a doprava betonové směsi (míchání, zhutňování)</li> <li>▪ Dilatační spáry</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip předpjatého betonu a s ním spojené výhody</li> <li>- vysvětlí technologii výroby předem a dodatečně předpjatého betonu</li> <li>- navrhne použití předpjatého betonu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>3. Konstrukce z předpjatého betonu</b></li> <li>▪ Podstata předpětí a statického působení</li> <li>▪ Beton předem a dodatečně předpjatý</li> <li>▪ Výhody a použití předpjatého betonu</li> <li>▪ Ztráty předpětí</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zhodnotí přednosti a nedostatky monolitické a montované technologie provádění staveb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>4. Montované konstrukce</b></li> <li>▪ Výhody, nevýhody, použití, technologie montáže</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje přednosti a nedostatky</li> <li>- navrhne a posoudí zděnou konstrukci z hlediska únosnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>5. Zděné konstrukce</b></li> <li>▪ Výhody a nevýhody zděných konstrukcí</li> <li>▪ Návrh a posouzení zděného prvku</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje znalosti vlastností a druhů stavebních materiálů pro realizaci návrhu adaptace interiérů bytových domů a bytů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>6. Interiérový design</b></li> <li>▪ Specifikace využívaných materiálů v interiéru (pohledový beton, dřevo, ocel, sklo)</li> <li>▪ Příklady využití</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí mezní stav únosnosti a použitelnosti</li> <li>- vysvětlí princip návrhu a posouzení sloupu a základové patky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>7. Úvod do teorie výpočtu betonových konstrukcí</b></li> <li>▪ Mezní stavy, součinitele používané ve výpočtu</li> <li>▪ Tlačené betonové prvky (sloupy, základové patky)</li> </ul>

**4. ročník, zaměření Pozemní stavby: 5 hodin týdně, 30 týdnů, celkem 150 hodin,**  
**zaměření Rekonstrukce staveb a architektura: 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin,**  
**zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby, 5 hodin týdně, 30 týdnů, celkem 150 hod.**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše typy základových konstrukcí</li> <li>- vyjmenuje typy základových patek</li> <li>- vysvětlí způsob namáhání základových patek a zdůvodní použití patky z prostého betonu nebo z železobetonu</li> <li>- vysvětlí princip návrhu a posouzení základových patek z prostého betonu a sloupů s prostého betonu a z železobetonu</li> <li>- uvede způsoby vyztužení základových patek a sloupů a dokáže je zdůvodnit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>1. Tlačené betonové prvky</b></li> <li>▪ Rozdělení základových konstrukcí</li> <li>▪ Základové patky z prostého betonu</li> <li>▪ Základové patky z železobetonu</li> <li>▪ Sloupy z prostého betonu</li> <li>▪ Sloupy z železobetonu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne a posoudí průřez dostředně tlačeného konstrukčního prvku z prostého betonu i ze železobetonu</li> <li>- vypracuje výkres výztuže</li> <li>- pracuje se statickými tabulkami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cvičení – Navrhování tlačených betonových prvků</b></li> <li>▪ Návrh a posouzení základové patky a pásu z prostého betonu</li> <li>▪ Návrh a posouzení dostředně tlačeného sloupu z prostého betonu</li> <li>▪ Návrh a posouzení dostředně tlačeného sloupu ze železobetonu včetně výkresu výztuže</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip teorie ohybu</li> <li>- aplikuje postup při návrhu a posouzení ohýbaných prvků</li> <li>- vyjmenuje konstrukční zásady všech uvedených ohýbaných prvků</li> <li>- vykreslí momentové obrazce u staticky určitých i staticky neurčitých konstrukcí</li> <li>- vysvětlí princip částečného a dokonalého vetknutí</li> <li>- vykřívá momentové obrazce od různých typů zatížení navrženou výztuží a vykreslí výkres výztuže u ohýbaných prvků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>2. Ohýbané železobetonové prvky</b></li> <li>▪ Teorie ohybu</li> <li>▪ Postup při výpočtu ohýbaných prvků podle eurocodu (návrh a posouzení na ohyb)</li> <li>▪ Podmínky spolupůsobení betonu a oceli</li> <li>▪ deska prostě uložená (konstrukční zásady, výkres výztuže)</li> <li>▪ Deska konzolová</li> <li>▪ Deska oboustranně vetknutá (částečné a dokonalé vetknutí, výpočet podporových momentů, konstrukční zásady, výkres výztuže)</li> <li>▪ Deska podestová (na jedné straně vetknutá, na druhé</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní výhodu a použití křížem vyztužené desky a vysvětlí princip rozdělení zatížení do dvou kolmých směrů</li> <li>- zdůvodní použití teorie výpočtu deskového trámu u trámového stropu</li> <li>- vysvětlí statickou funkci spojitě desky</li> <li>- vysvětlí působení zatížení na podestový trám a na překlad a spočítat návrhové momenty</li> <li>- zdůvodní použití a způsob vyztužení u ohýbaných základových konstrukcí</li> <li>- uvede druhy opěrných zdí, vysvětlí statické působení a zdůvodní jednotlivé způsoby vyztužení</li> </ul>	<p>prostě uložená)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deska s převislými konci</li> <li>▪ Deska křížem vyztužená (použití, rozdělení zatížení do směrů x, y, vyztužení)</li> <li>▪ Spojitá deska (použití, výkres výztuže)</li> <li>▪ Trám prostě uložený (konstrukční zásady, výkres výztuže)</li> <li>▪ Konzolový trám</li> <li>▪ Podestový trám u schodů deskových a schodnicových</li> <li>▪ Překlady</li> <li>▪ Deskový trám (použití, výpočet)</li> <li>▪ Základové pásy (použití, vyztužení)</li> <li>▪ Základové desky (použití, vyztužení)</li> <li>▪ Opěrné zdi (masivní z prostého betonu, železobetonové opěrné zdi – použití, vyztužení)</li> <li>▪ Tlak sypkých hmot a stabilita opěrné zdi</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne a posoudí jednoduchý konstrukční prvek podle mezního stavu únosnosti (na ohyb)</li> <li>- vypracuje výkres výztuže</li> <li>- vypracuje výkres tvaru monolitické konstrukce</li> <li>- pracuje se statickými tabulkami</li> </ul>	<p><b>Cvičení</b> – Navrhování ohýbaných železobetonových prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Návrh a posouzení desky prostě uložené (včetně výkresu výztuže)</li> <li>□ Návrh a posouzení konzolové desky (včetně výkresu výztuže a posouzení stability konzoly)</li> <li>□ Návrh a posouzení vetknuté desky (včetně výkresu výztuže)</li> <li>□ Návrh a posouzení křížem vyztužené desky</li> <li>□ Návrh a posouzení trámu prostě uloženého (včetně výkresu výztuže)</li> <li>□ Trámový strop (výkres tvaru, návrh a posouzení deskového trámu včetně výkresu výztuže, návrh a posouzení spojitě desky včetně výkresu výztuže)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a zdůvodní výhody a nevýhody dřeva ve srovnání s jinými stavebními materiály</li> <li>- uvede důležité vlastnosti dřeva a vysvětlí jejich význam</li> <li>- vysvětlí postup při návrhu a posouzení jednotlivých konstrukčních prvků, zdůvodní jej a aplikuje</li> <li>- navrhne spoj daných prvků</li> <li>- zdůvodní statickou výhodnost složených průřezů</li> <li>- vyjmenuje typy příhradových nosníků a způsob prostorového ztužení dřevěného krovu</li> </ul>	<p><b>3. Dřevěné konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výhody a nevýhody, ochrana dřevěných konstrukcí</li> <li>▪ Vlastnosti dřeva</li> <li>▪ Stavební materiály na bázi dřeva</li> <li>▪ Spoje dřevěných prvků</li> <li>▪ Výpočet prvků namáhaných prostým tahem</li> <li>▪ Výpočet prvků namáhaných prostým tlakem</li> <li>▪ Výpočet prvků namáhaných vzpěrným tlakem</li> <li>▪ Výpočet prvků namáhaných ohybem (ohyb, smyk za ohybu, průhyb)</li> <li>▪ Složené průřezy (trámové rošty, plnostěnné nosníky profilového průřezu)</li> <li>▪ Příhradové nosníky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje znalosti vlastností konstrukčního materiálu při návrhu konstrukčních prvků</li> <li>- navrhne a posoudí dřevěný tažený, tlačенý, či ohýbaný prvek s použitím statických tabulek</li> <li>- stanoví osové síly v prutech příhradového nosníku</li> </ul>	<p><b>Cvičení</b> – Navrhování dřevěných prvků</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Návrh a posouzení prvků namáhaných prostým tahem a tlakem</li> <li>□ Návrh a posouzení prvků namáhaných vzpěrným tlakem</li> <li>□ Návrh a posouzení ohýbaných prvků (návrh a posouzení z hlediska ohybu, smyku za ohybu a průhybu)</li> <li>□ Výpočet příhradového nosníku</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a zdůvodní výhody a nevýhody oceli ve srovnání s jinými stavebními materiály</li> <li>- vysvětlí postup při návrhu a posouzení jednotlivých konstrukčních prvků, zdůvodní jej a aplikuje</li> <li>- posoudí svarový a šroubový spoj namáhaný prostým</li> </ul>	<p><b>4. Ocelové konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výhody, nevýhody, ochrana konstrukcí, pevnost oceli, sortiment profilů, montáž</li> <li>▪ Posouzení prvků namáhaných smykem (šrouby, svary)</li> <li>▪ Postup při návrhu a posouzení tažených a tlačенých</li> </ul>

smykem	prvků ■ Postup při návrhu a posouzení ocelových nosníků na mezní stav únosnosti a použitelnosti
Žák: - uplatňuje znalosti stavební mechaniky, navrhne a posoudí jednoduchý ocelový konstrukční prvek	<b>Cvičení</b> – Navrhování ocelových prvků □ Návrh a posouzení prvků namáhaných prostým tahem (únosnost, protažení) □ Návrh a posouzení ohýbaných prvků (návrh a posouzení z hlediska ohybu, smyku za ohybu a průhybu)

## 6.21. Konstrukční cvičení - KOC

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 11 pro zaměření Pozemní stavby  
11 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura  
10 pro zaměření Dopravní stavby  
9 pro zaměření Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět konstrukční cvičení je odborný předmět navazující na teoretické poznatky a vědomosti žáků získané především v předmětu pozemní stavitelství a stavební materiály. Tyto vědomosti jsou výukou předmětu konstrukční cvičení dále doplňovány a rozšiřovány o dovednosti praktické a měly by vést ke schopnosti studentů využívat jich plně při návrhu stavebních objektů a při dokonalém zpracovávání stavebních výkresů a dalších s tím souvisejících grafických prací.

V souladu s úrovní znalostí stavebních konstrukcí probíraných současně ve vzájemné logické návaznosti v předmětu pozemní stavitelství učí předmět žáky od prvopočátku zpracovávat nejprve dílčí úkoly a jednoduché části konstrukcí s tím, že je postupně cíleně zvyšována náročnost řešení zadaných úkolů. Současně jsou žáci vedeni k samostatné a pečlivé práci z hlediska grafického projevu i konstrukčního řešení, přičemž celkové řešení by mělo vycházet ze znalosti, používání a respektování předpisů a norem platných v oboru stavebnictví. Všechny výkresy, které jsou po žácích požadovány, musí odpovídat požadavkům na technickou dokumentaci a musí být použitelné a srozumitelné pro všechny pracovníky, kterým jsou určeny a kteří s nimi budou následně pracovat. Výuka probíhá v souladu s plánovanou koncepcí BIM – Building Information Management, aby žáci pochopili její význam v rámci celého životního cyklu stavby.

Cílem výuky předmětu je připravit žáky po odborné i praktické stránce pro jejich budoucí kvalitní uplatnění v oblasti projektové činnosti ve stavebnictví, popřípadě vybudovat hodnotný vědomostní základ pro jejich další studium na vysoké škole. V závěru výuky konstrukčního cvičení by měli být studenti schopni po zvládnutí všech témat, která tento předmět zahrnuje, komplexně řešit úlohy z hlediska konstrukčního se zohledněním všech dalších souvisejících hledisek, tzn. materiálového řešení, hlediska ekonomického, ekologického, hledisek požadavků na hygienu, bezpečnostní předpisy apod.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli přesně technicky formulovat a vyjadřovat své myšlenky
- získali dobrou prostorovou představivost, kterou dokáží využívat při logickém řešení úkolů
- dokázali vyhledávat a využívat z různých zdrojů všechny možné dostupné informace, jak ve formě elektronické tak tištěné
- uměli při své práci používat předepsané pomůcky
- dokázali řešit návaznosti mezi jednotlivými tematickými i konstrukčními celky
- uměli získané vědomosti a dovednosti samostatně aplikovat při řešení úkolů v praxi vždy ve vzájemné návaznosti se všemi dalšími souvisejícími oblastmi stavebnictví, tzn. zohlednění funkčnosti, ekonomické stránky, materiálového či technologického výběru atd.
- dokázali při současném vycházení ze zadaných podmínek navrhnout optimální řešení

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 11 hodin týdně za studium pro zaměření Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura, 10 hodin týdně za studium pro zaměření Dopravní stavby a 9 hodin týdně za studium pro zaměření Vodohospodářské stavby.

Obsah učiva v 1., 2. a 3. ročníku je shodný pro zaměření Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura, ve 4. ročníku je náplň učiva odlišná. U zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby je shodná náplň učiva 1. ročníku se zaměřením Pozemní stavby, ve 2., 3. a 4. ročníku se obsah učiva liší.

Při výuce je třída ve všech ročnících dělena do dvou skupin. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 4 základních bloků podle ročníků.

#### Zaměření Pozemní stavby

Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 4 základních bloků dle ročníků.

1. ročník:

Žáci zpracovávají úkoly především podle zadané předlohy. Seznamují se se základními zásadami zakreslování a kótování stavebních výkresů a jejich částí v souvislosti s normami platnými pro zakreslování stavebních konstrukcí a požadovanými náležitostmi výkresů. Na základě znalostí a dovedností získaných v průběhu 1. ročníku budou později schopni vypracovávat další výkresy dílčích konstrukcí. Všechny výkresy zpracují žáci ručně.

2. ročník

Žáci se učí kreslit a zpracovávají výkresy dílčích částí stavebních objektů v půdorysných a svislých řezech s doplněním částečnými detaily vybraných konstrukcí. Žáci řeší konkrétní typy objektů vždy v menších pracovních skupinách. Důraz je kladen na zakreslování konstrukcí podle platných norem, na správnost zakreslení i konstrukčního řešení zadaného úkolu. Znalosti nabyté během výuky 2. ročníku využijí žáci při zpracování výkresů konstrukcí jednoduchého objektu v následujícím ročníku. Výkresy jsou zpracovávány na počítači.

3. ročník:

Obsahem učiva tohoto ročníku je vypracování projektové dokumentace jednoduché obytné stavby – rodinného domu. Kromě základních prováděcích výkresů stavební konstrukce zahrnuje projekt také výpisy prvků v souladu s odkazy uvedenými ve výkresech, projekt kanalizace a technickou zprávu. Všechny výkresy jsou zpracovávány v počítačovém výukovém programu, pouze výkres detailů je zpracován ručně. Důraz je kladen nejen na správnost zakreslení a konstrukčního řešení, ale hlavně také na vzájemnou návaznost všech výkresů.

4. ročník:

Náplní práce je zpracování projektové dokumentace objektu občanské stavby včetně zpracování některých stavebních detailů, výpisu prvků, části projektu kanalizace a technické zprávy. Stejně jako ve 3. ročníku je kladen důraz na správnost zakreslení, konstrukčního řešení a vzájemnou návaznost všech výkresů. Všechny výkresy jsou zpracovávány v počítačovém výukovém programu, pouze výkres detailu je zpracován ručně. Při řešení zadaných úkolů se vyžaduje aplikace znalostí, které žáci získali v odborných předmětech během celého studia.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

1. ročník:

- Druhy čar, kótování
- Značení stavebních materiálů
- Zakreslování okenních a dveřních otvorů
- Konstrukce nadpraží
- Zakreslování komínů a ventilačních průduchů
- Půdorys jednoduchého objektu

2. ročník:

- Půdorys podlaží rodinného domu
- Výkres základů rodinného domu
- Výkres výkopů rodinného domu
- Výkres stropní konstrukce
- Výkres podrobností podlah stropů
- Půdorys schodiště
- Svislý řez schodištěm
- Výkres ploché střechy rodinného domu
- Výkres krovu rodinného domu

3. ročník:

- Úvodní studie jednoduchého objektu (rodinný dům)
- Projekt stavby rodinného domu
- Kompletace výkresů

4. ročník:

- Úvodní studie objektu jednoduché občanské stavby
- Projekt jednoduché občanské stavby
- Kompletace výkresů

### **Zaměření Rekonstrukce staveb a architektura**

Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které jsou stejně jako u zaměření Pozemní stavby rozděleny do 4 ročníků. 1., 2. a 3. ročník jsou zcela shodné se zaměřením Pozemní stavby.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

1., 2. a 3. ročník: je zcela shodný se zaměřením Pozemní stavby.

4. ročník:

Náplní práce 4. ročníku je vypracování projektové dokumentace stavby pro bydlení a projektu rekonstrukce stávajícího objektu. Důraz je kladen na správnost zakreslení a konstrukčního řešení a vzájemnou návaznost výkresů. Dále na správné zaznamenání všech provedených změn a vhodnost nových konstrukčních řešení ve stávajícím objektu.

- Projekt stavby pro bydlení
- Projekt rekonstrukce
- Kompletace výkresů Závěr ročníku je vyhrazen na opakování tematických celků s cílem připravit žáky k maturitní zkoušce.

### **Zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby**

Obsah učiva je rovněž vymezen tematickými celky rozdělenými do 4 bloků podle ročníků. Obsah učiva 1. ročníku

je shodný se zaměřením Pozemní stavby, ve 2. ročníku se pouze mírně od zaměření Pozemní stavby odlišuje. Ve 3. a 4. ročníku zpracovávají žáci grafické práce podle příslušného zaměření.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

1. ročník: je zcela shodný se zaměřením Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura.

2. ročník:

- Půdorys rodinného domu
- Výkres základů rodinného domu
- Výkres výkopů rodinného domu
- Výkres stropní konstrukce rodinného domu
- Půdorys schodiště
- Svislý řez schodištěm
- Výkres ploché střechy
- Výkres krovu
- Výkres pohledů

3. ročník zaměření Dopravní stavby:

Obsahem učiva tohoto ročníku je vypracování projektové dokumentace státní silnice do jednoduchého vrstevnicového plánu. Úroveň zpracování odpovídá rozsahu prováděcího projektu.

Základní řešení variant návrhu a zvolená varianta je následně zpracována ve výukovém kreslicím programu.

Důraz je kladen na správnost vedení trasy, dodržení požadavků ČSN 736101 „Projektování silnic a dálnic“ a kreslení podle zásad ČSN 013466 „Výkresy pozemních komunikací“, ale hlavně na návaznost všech výkresů.

- Varianty vedení trasy
- Projekt pozemní komunikace
- Kompletace výkresů

4. ročník zaměření Dopravní stavby:

Náplní práce je vypracování projektové dokumentace mimoúrovňového křížení státní silnice a železnice. Úroveň zpracování odpovídá rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Dále zpracují studenti několik dílčích úkolů, zaměřených na místní komunikace. Návrh řešení křížení komunikací zasazené do reálné situace a vypracování projektu parkoviště, taktéž reálně zasazeného v prostoru.

Práce jsou vypracovány ve výukovém kreslicím programu, který lze alternativně rozšířit o interaktivní výpočtový program pracující s prostorovým modelem terénu.

Důraz je kladen na návaznost všech výkresů a kreslení podle zásad ČSN 013466 „Výkresy pozemních komunikací“ a na prostorové vedení tras obou komunikací v souladu s ČSN 736101 „Projektování silnic a dálnic“ a ČSN 736360 „Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha“.

- Projekt pozemní komunikace
- Projekt železnice
- Projekt křižovatky
- Projekt parkoviště
- Kompletace výkresů

3. ročník zaměření inženýrské stavby - vodohospodářské stavby:

- Úprava toku
- Vodovod v obci

4. ročník zaměření inženýrské stavby - vodohospodářské stavby:

- Kanalizační a vodovodní přípojky
- Kanalizace v obci

### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje u zaměření Pozemní stavby a Rekonstrukce staveb a architektura se stejnou dotací vyučovacích hodin, tzn. v 1. ročníku 2 hod./týden, ve 2. ročníku 2 hod./týden a ve 3. ročníku 3 hod./týden a ve 4. ročníku 4 hod./týden.

U zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby jsou hodinové dotace v 1., ve 2 a ve 3. ročníku 2 hod./týden, ve 4. ročníku u zaměření Dopravní stavby 4 hod./týden, u zaměření Vodohospodářské stavby 3 hod./týden.

Ve 4. ročníku je v rámci tohoto předmětu u všech zaměření realizována učební praxe.

Základní organizační formou výuky je vyučovací hodina. Náplň vyučovacích hodin je sestavována tak, aby probírané okruhy a témata na sebe logicky navazovaly a probíhaly od řešení jednodušších problémů ke složitějším tak, jak žáci postupně získávají a rozšiřují své poznatky a vědomosti. Hlavní a v nejbližší míře používanou učební metodou je slovní výklad učitele, který se opírá o teorii uvedenou v učebních materiálech doporučených studentům. Současně učitel využívá celé řady dalších dostupných učebních pomůcek a materiálů včetně názorných praktických ukázek.

- Metoda výkladu: metoda, kterou učitel využívá nejčastěji a při níž verbálně vysvětluje žákům probíranou

látku. Slovní výklad je nezastupitelnou metodou z hlediska možnosti okamžité a operativní reakce učitele na schopnosti a eventuální dotazy žáků. Učitel využívá přímo učebnic, skript, norem, prospektů, katalogů, další technické literatury popř. jiných informačních zdrojů

- **Problémové vyučování:** žáci na základě získaných poznatků, vlastních vědomostí a dovedností sami hledají optimální řešení úkolů zadaných učitelem
- **Samostatná práce:** žáci jsou vedeni k samostatnému vypracovávání výkresů v době mimo vyučování formou zadávání domácích úkolů a jejich následným hodnocením
- **Autodidaktická metoda – metoda samostudia:** učitel vede žáky k samostatnému získávání nových poznatků a doplňování a rozšiřování vědomostí získaných během výuky tak, aby byli schopni jich efektivně využívat při řešení zadaných problémů
- **Reproduktivní metoda:** žáci řeší zadané úkoly s využitím poznatků, které nabyli a pochopili z předchozího výkladu
- **Výuka podporovaná počítačovou technikou:** žáci zpracovávají od 2. ročníku výkresy ve výukovém počítačovém programu s využitím teoretických a praktických znalostí a dovedností získaných ve výuce předmětu výpočetní technika
- **Výuka probíhá s plánovanou koncepcí BIM – Building Information Management,** aby žáci pochopili její význam v rámci celého životního cyklu stavby.
- **Metoda individuálního vyučování:** učitel pravidelně průběžně konzultuje s každým žákem individuálně rozpracované výkresy. Je tak schopen zcela zohlednit individuální schopnosti jednotlivých žáků. Nejlepší žáci tak mají příležitost účastnit se se svými pracemi různých soutěží ve školních popřípadě vyšších kolech

#### **d) Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení výsledků žáků je založeno na těchto faktorech:

- žák je hodnocen známkou za každý zpracovaný výkres
- hodnotí se dodržování termínů stanovených pro odevzdání jednotlivých konkrétních výkresů
- zahrnují se známky z případných písemných prací týkajících se částí konstrukcí
- hodnotí se aktivní projev žáků v hodinách, schopnost samostatného řešení úkolů, kvalita grafického projevu
- úspěšná účast v soutěžích

#### **e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Předmět konstrukční cvičení se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k optimálnímu řešení zadaných úkolů
- ke správnému grafickému zpracování reálných zadání
- rozvoji osobnostních vlastností jako je pracovitost, důslednost, pečlivost a systematickost při řešení úkolů
- k systematické práci, soustavnému průběžnému plnění zadaných úkolů
- k přesnému jazykově a odborně správnému formulování problémů
- ke komunikačním schopnostem
- ke vhodné a správné obhajobě vlastních názorů při vedení diskusí a současně respektování názorů ostatních

Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat:

- **Člověk a životní prostředí:** Předmět konstrukční cvičení svojí podstatou nepřímou vychovává k péči o životní prostředí. Žáci při návrhu konstrukcí sledují nové trendy, předpisy a normy ve stavebnictví, řídí se jimi a zapracovávají je do svých řešení. Stejně tak jsou vedeni k návrhu a používání materiálů a technologií, které jsou s ohledem na ochranu životního prostředí nově vyvíjeny. Při osazování objektů v exteriéru se bere v úvahu dopad na životní prostředí v přímém okolí, s ohledem na ochranu lesních porostů a půdního fondu.
- **Člověk a svět práce:** Konstrukční cvičení připravuje žáky pro jejich budoucí kvalitní uplatnění na různých pracovních místech v oboru stavebnictví. Žáci mohou být zařazeni na pozice stavebních techniků v oblasti projektování, přípravy a realizace staveb. Předmět rovněž poskytuje žákům kvalitní vědomostní základ pro případné budoucí studium na vysoké škole. Při výuce konstrukčního cvičení žák získává představu o svých schopnostech a základní orientaci v možnostech uplatnění na trhu práce.
- **Informační a komunikační technologie:** Na základě poznatků a dovedností získaných v předmětu výpočetní technika využívají žáci výpočetní techniku jednak pro vlastní rýsování stavebních výkresů a dále pro čerpání informací nutných pro řešení zadaných úkolů. Zde se jedná především o využití internetu k získávání podkladů z oblastí technologických, materiálových či konstrukčních.
- **Občan v demokratické společnosti:** V souladu s klíčovými kompetencemi jsou žáci při výuce vedeni k dovednosti vhodně diskutovat a jednat s lidmi, při obhajobě vlastních názorů respektovat názory druhých a vážit si hodnot jak současných tak dříve vybudovaných. Při prezentování vlastního kritického úsudku by měli s protějškem jednat vždy slušně a s úctou např. k věku a zkušenostem druhých.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, všechna zaměření: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozlišuje jednotlivé druhy čar používané ve stavebních výkresech a zná jejich význam</li><li>- používá jednotlivé typy čar ve výkresech</li><li>- uplatňuje zásady pro kótování na výkresech stavebních objektů</li></ul>	<b>1. Druhy čar ve stavebních výkresech, kótování</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Význam čar ve stavebních výkresech, zásady kótování dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 1</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- používá vhodný způsob grafického značení stavebních materiálů ve výkresech</li></ul>	<b>2. Značení stavebních materiálů</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grafické značení stavebních materiálů dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 2</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zakreslí okna ve výkresech v souladu s normou</li><li>- zakreslí různé způsoby provedení parapetu a ostění</li><li>- označí druh okna odkazem na výpis výrobků</li><li>- kótuje okna v půdoryse i svislém řezu</li><li>- správně zakresluje způsob otevírání okenních křídel v pohledu</li></ul>	<b>3. Zakreslování okenních otvorů 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zakreslování a kótování okenních otvorů dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 3</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zakreslí dveře ve stavebních výkresech v souladu s normou</li><li>- zakreslí různých způsobů otevírání dveří a vrat v půdorysu</li><li>- označí druh dveří nebo vrat odkazem na výpis výrobků</li><li>- správně okótuje dveře v souladu s normou</li></ul>	<b>4. Zakreslování dveřních otvorů 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zakreslování a kótování dveřních otvorů dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 4</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- uvede základní druhy nadpraží u okenních, dveřních a vratových otvorů</li><li>- zakreslí jednotlivé druhy nadpraží v detailních skladbách</li></ul>	<b>5. Konstrukce nadpraží 1:10</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zakreslování detailů několika typů nadpraží</li><li>▪ Práce na výkrese č. 5</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zakreslí komínové a ventilační průduchy, sopouchy, vybírací a vymetací otvory do stavebních výkresů</li><li>- správně zakótuje komín v půdoryse a ve svislém řezu v souladu s normou</li><li>- používá grafické značení komínových a ventilačních průduchů</li><li>- zakreslí v detailu vybrané části komínového tělesa</li></ul>	<b>6. Zakreslování komínů a ventilačních průduchů 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zakreslování a kótování komínových a ventilačních průduchů dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 6</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zakreslí půdorys jednoduchého objektu v M 1:50, ve kterém aplikuje všechny dosud nabyté poznatky z předcházejících výkresů</li><li>- graficky zpracuje jednotlivé části stavby, zakreslení provádí v souladu s normou</li><li>- provede celkové okótování objektu, správně používá vnitřní i vnější kóty</li><li>- zpracuje legendu místností, materiálů a výpisu překladů</li></ul>	<b>7. Půdorys 1. P rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zakreslení půdorysu rodinného domu dle ČSN 01 3420</li><li>▪ Práce na výkrese č. 7</li></ul>

### 2. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- aplikuje zásady kreslení půdorysů</li><li>- zakreslí návrh půdorysu dle zadané studie</li></ul>	<b>1. Půdorys 1. P rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Opakování zásad zakreslování půdorysu a jeho náležitostí</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje legendu místností, materiálů a vypíše překlady</li> <li>- uvede druhy podlah a povrchových úprav používaných dle účelu místnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Práce na výkrese č. 1</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje principy zakreslování základových konstrukcí v půdorysu podle platných norem</li> <li>- předvede způsoby řešení celkových i dílčích řezů základy</li> <li>- používá správný systém kótování půdorysů i řezů</li> <li>- při návrhu a řešení konstrukcí základů využívá poznatků a teoretických znalostí získaných v předmětu pozemní stavitelství</li> <li>- praktikuje obecné principy provádění hydroizolací spodní stavby a dokáže je aplikovat</li> </ul>	<p><b>2. Výkres základů rodinného domu 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zásady zakreslování základů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí objekt do terénu</li> <li>- ze zadaných vrstevnic určí úroveň PT v rozích objektu</li> <li>- v souladu se zpracovaným výkresem základů zakreslí půdorys i řezy výkopů</li> <li>- správně zakótuje a označí vedlejší a hlavní figury</li> </ul>	<p><b>3. Výkres výkopů rodinného domu 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování výkopů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v zadaném půdorysu navrhne nosný systém více alternativ stropních konstrukcí</li> <li>- vypracuje výkres skladby i výkres tvaru stropu (na základě empirického dimenzování)</li> <li>- rozmístí, zakreslí a zakótuje nosné prvky do půdorysu</li> <li>- vypracuje příčné a podélné řezy všemi řešenými stropními konstrukcemi s případným doplněním o sklopené řezy v místech nejasností v konstrukci</li> <li>- zakótuje stropní konstrukce v půdorysu i řezech včetně popisu skladby stropní konstrukce</li> </ul>	<p><b>4. Výkres stropní konstrukce RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování stropů ve stavebním půdorysu dle ČSN 013420</li> <li>▪ Zakreslování stropů v konstrukčních výkresech</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje v podrobnostech části jednotlivých stropních konstrukcí se zaměřením na místa a způsob uložení (vypracuje detail v příčném a podélném řezu)</li> <li>- v souladu s individuálním zadáním přiřadí ke stropním konstrukcím požadované druhy podlah</li> <li>- detaily podrobně popíše a prokótuje</li> <li>- provede zakreslování konstrukcí v měřítku 1:10</li> </ul>	<p><b>5. Detaily podlah a stropů RD 1:10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování detailů stropů a podlah</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede výpočet schodiště ze zadaných konstrukčních výšek</li> <li>- navrhne nosnou konstrukci schodiště</li> <li>- vyřeší způsob uložení schodišťových ramen a podest</li> <li>- zobrazí konstrukci schodiště do půdorysu jednotlivých podlaží</li> <li>- zakreslené konstrukce správně délkově i výškově zakótuje a popíše</li> </ul>	<p><b>6. Půdorysy schodiště RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Návrh schodiště, výpočet rozměrů</li> <li>▪ Zakreslování schodišť v půdorysu dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu se zásadami zakreslování vypracuje svislý řez schodištěm navazující na dříve vyřešené půdorysy</li> <li>- zajistí vzájemný soulad mezi oběma výkresy</li> <li>- vyřeší návaznost konstrukce schodiště na přilehlou stropní konstrukci</li> <li>- provede délkové i výškové prokótování celého řezu</li> </ul>	<p><b>7. Svislý řez schodištěm RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování schodišť ve svislém řezu dle ČSN 013428</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>



včetně příslušných popisů schodišťových ramen	
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje zásady navrhování a zakreslování konstrukcí plochých střech podle platných norem</li> <li>- podle půdorysné dispozice objektu navrhne a umístí dostatečný počet vnitřních vpustí</li> <li>- zpracuje návrh skladby střešního pláště větrané i nevětrané jednoplášťové střechy</li> <li>- navrhne a zakreslí nosnou konstrukci dvouplášťové ploché střechy</li> <li>- vyřeší skladbu obou plášťů, způsob větrání a odvodnění dvouplášťové střechy</li> <li>- vyřeší a spočítá spády střešních rovin</li> <li>- správně prokótuje a popíše půdorysy i příslušné řezy střešními konstrukcemi</li> </ul>	<b>8. Výkres ploché střechy RD 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování plochých střech dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 8</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pravidla a způsob rozmístování nosných prvků krovu (prázdné a plné vazby)</li> <li>- navrhne a zakreslí nosnou konstrukci krovu nad zadaný půdorys podle platných norem</li> <li>- zakreslí příčný a podélný řez krovem</li> <li>- vyřeší nosné části stavebních konstrukcí, na kterých je krov uložen</li> <li>- dořeší konstrukci stropu nad posledním podlažím</li> <li>- správně zakótuje konstrukci v půdorysu i obou řezech, označí a popíše v nich jednotlivé prvky krovu</li> <li>- ve výpisu vykáže všechny průřezy použitých prvků a jejich množství</li> </ul>	<b>9. Výkres krovu rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování krovů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 9</li> </ul>

## 2. ročník, zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hod.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje zásady kreslení půdorysů</li> <li>- vypracuje návrh půdorysu dle zadané studie</li> <li>- zpracuje legendu místností, materiálů a vypíše překlady</li> <li>- uvede druhy podlah a povrchových úprav používaných dle účelu místnosti</li> </ul>	<b>1. Půdorys 1. Rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opakování zásad zakreslování půdorysu a jeho náležitostí</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 1</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje principy zakreslování základových konstrukcí v půdorysu podle platných norem</li> <li>- zvládne způsoby řešení celkových i dílčích řezů základy</li> <li>- praktikuje správný systém kótování půdorysů i řezů při návrhu a řešení konstrukcí základů</li> <li>- využívá poznatků a teoretických znalostí získaných v předmětu pozemní stavitelství</li> <li>- aplikuje obecné principy provádění hydroizolací spodní stavby</li> </ul>	<b>2. Výkres základů rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zásady zakreslování základů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí objekt do terénu, ze zadaných vrstevnic určí úroveň PT v rozích objektu</li> <li>- v souladu se zpracovaným výkresem základů zakreslí půdorys i řezy výkopů</li> <li>- správně zakótuje a označí hlavní a vedlejší figury</li> </ul>	<b>3. Výkres výkopů rodinného domu 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování výkopů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v zadaném půdorysu navrhne nosný systém více alternativ stropních konstrukcí</li> <li>- vypracuje výkres skladby i výkres tvaru stropu (na základě empirického dimenzování)</li> <li>- rozmístí, zakreslí a zakótuje nosné prvky do půdorysu</li> <li>- vypracuje příčné a podélné řezy všemi řešenými stropními konstrukcemi s případným doplněním o sklopené řezy</li> <li>- v místech nejasností v konstrukci zakótuje stropní konstrukce v půdorysu i řezech včetně popisu skladby stropní konstrukce</li> </ul>	<p><b>4. Výkres stropní konstrukce RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování stropů ve stavebním půdorysu dle ČSN 013420</li> <li>▪ Zakreslování stropů v konstrukčních výkresech</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede výpočet schodiště ze zadaných konstrukčních výšek</li> <li>- navrhne nosnou konstrukci schodiště</li> <li>- vyřeší způsob uložení schodišťových ramen a podest</li> <li>- zobrazí konstrukci schodiště do půdorysu jednotlivých podlaží</li> <li>- zakreslené konstrukce správně délkově i výškově zakótuje a popíše</li> </ul>	<p><b>5. Půdorysy schodiště RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Návrh schodiště, výpočet rozměrů</li> <li>▪ Zakreslování schodišť v půdorysu dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu se zásadami zakreslování vypracuje svislý řez schodištěm navazující na dříve vyřešené půdorysy</li> <li>- zajistí vzájemný soulad mezi oběma výkresy</li> <li>- vyřeší návaznost konstrukce schodiště na přilehlou stropní konstrukci</li> <li>- provede délkové i výškové prokótování celého řezu včetně příslušných popisů schodišťových ramen</li> </ul>	<p><b>6. Svislý řez schodištěm RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování schodišť ve svislém řezu dle ČSN 013428</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje zásady navrhování a zakreslování konstrukcí plochých střech podle platných norem</li> <li>- podle půdorysné dispozice objektu navrhne a umístí dostatečný počet vnitřních vpustí</li> <li>- zpracuje návrh skladby střešního pláště větrané i nevětrané jednoplášťové střechy</li> <li>- navrhne a zakreslí nosnou konstrukci dvouplášťové ploché střechy</li> <li>- vyřeší skladbu obou plášťů, způsob větrání a odvodnění dvouplášťové střechy</li> <li>- vyřeší a spočítá spády střešních rovin</li> <li>- správně prokótuje a popíše půdorysy i příslušné řezy střešními konstrukcemi</li> </ul>	<p><b>7. Výkres ploché střechy RD 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování plochých střech dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si pravidla a způsob rozmísťování nosných prvků krovu (prázdné a plné vazby)</li> <li>- navrhne a zakreslí nosnou konstrukci krovu nad zadaný půdorys podle platných norem</li> <li>- zakreslí příčný a podélný řez krovem</li> <li>- vyřeší nosné části stavebních konstrukcí, na kterých je krov uložen</li> <li>- dořeší konstrukci stropu nad posledním podlažím</li> <li>- správně zakótuje konstrukci v půdorysu i obou řezech, označí a popíše v nich jednotlivé prvky krovu</li> <li>- ve výpisu vykáže všechny průřezy použitých prvků a jejich množství</li> </ul>	<p><b>8. Výkres krovu rodinného domu 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování krovů dle ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 8</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje principy kreslení technických pohledů podle</li> </ul>	<p><b>9. Výkres pohledů 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Způsob zakreslování technických pohledů a jejich</li> </ul>

<p>normy pro zakreslování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres pohledů v souladu s předchozími výkresy stavebních konstrukcí</li> <li>- navrhne vzhled a materiál povrchových úprav</li> <li>- uvede základní výšky (terén, římsa, hřeben, komín,...)</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav v souladu s odkazy uvedenými ve výkrese</li> <li>- správně popíše orientaci pohledů směrem ke světovým stranám</li> </ul>	<p>náležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Práce na výkrese č. 9</li> </ul>
---	--

### 3. ročník, zaměření Pozemní stavby, Rekonstrukce staveb a architektura: 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje úvodní studii třípodlažního rodinného domu podle dispozic zadaných v měř. 1:200</li> <li>- v půdorysech zakótuje rozmístění svislých nosných stěn a celkové rozměry objektu, ve svislém řezu a pohledech základní konstrukční a celkové výšky tak, aby sloužily jako dostatečný podklad pro další zpracování prováděcích výkresů</li> <li>- zakreslí základní stavební situaci, ve které vyřeší výškové osazení navrhovaného objektu a zjednodušené návaznosti na okolí a inženýrské sítě</li> </ul>	<p><b>Projekt jednoduché stavby – rodinný dům</b>  <b>A/ Úvodní studie 1:100</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Půdorysy</li> <li>▪ Svislý řez</li> <li>▪ Pohledy</li> <li>▪ Situace 1:500</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje komplexní návrh jednoduché stavby s aplikací daných typologických a technických požadavků</li> </ul>	<p><b>B/ Prováděcí projekt</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu běžného podlaží s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- vyřeší konstrukci schodiště</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>01. Půdorys 2. podlaží (přízemí) 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu nejnižšího podlaží podle platných norem</li> <li>- vyřeší konstrukci schodiště</li> <li>- vyřeší hydroizolaci obvodových stěn</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>02. Půdorys 1. podlaží (suterén) 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu podkroví podle platných norem</li> <li>- svislé nosné konstrukce navrhne a zakreslí s ohledem na navazující konstrukci krovu</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>03. Půdorys 3. podlaží (podkroví) 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s výkresem půdorysu nejnižšího podlaží vypracuje podle příslušných norem výkres základových konstrukcí</li> <li>- konstrukci základů vyřeší s ohledem na úroveň původního a navrhovaného upraveného terénu</li> <li>- vypracuje potřebné podélné a příčné řezy</li> </ul>	<p>04. Výkres základů 1:50</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší hydroizolaci spodní stavby</li> <li>- vypracuje příslušné legendy, případné výpisy a poznámky</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s výkresem základů vypracuje výkres výkopů podle platných norem</li> <li>- vyřeší, označí a prokótuje hlavní a vedlejší figury</li> <li>- vykreslí potřebné podélné a příčné řezy</li> <li>- vypracuje příslušné legendy, případné výpisy a poznámky</li> </ul>	05. Výkres výkopů 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí objekt do stávajícího terénu a navrhne výškovou úroveň budoucího upraveného terénu</li> <li>- zakreslí a zakótuje návaznosti na stávající okolní zástavbu</li> <li>- vyřeší přístupové komunikace, přípojky inženýrských sítí a jejich návaznost na veřejné části</li> <li>- vyřeší úpravy okolního terénu</li> </ul>	06. Výkres stavební situace 1:200
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres krovu nad posledním podlažím podle příslušných norem</li> <li>- zpracuje podélný a příčný řez krovem s vyřešením poslední stropní konstrukce</li> <li>- navrhne průřezy prvků krovu a vypracuje výpis v souladu s odkazy a označením ve výkrese</li> <li>- doplní legendy a případné poznámky</li> </ul>	07. Výkres krovu 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alternativně vypracuje nad posledním podlažím navrhovaného objektu výkres ploché střechy</li> <li>- v půdorysu navrhne a vyřeší odvodnění střechy s ohledem na vnitřní dispozici</li> <li>- vyřeší nosnou konstrukci ploché střechy</li> <li>- vypracuje podélný a příčný řez</li> <li>- navrhne a vypíše skladbu střešního pláště</li> <li>- vypracuje legendy a doplní případné poznámky</li> </ul>	08. Výkres ploché střechy (alternativně) 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres skladby stropu nad 2. podlažím (nosníkový strop) podle příslušných norem</li> <li>- navrhne a vyřeší nosné prvky a jejich uložení</li> <li>- vyřeší a popíše skladbu navrhované stropní konstrukce</li> <li>- nejasné části konstrukce doplní sklopenými řezy</li> <li>- vypracuje tabulku s výpisem prvků stropu</li> <li>- doplní legendy a případné poznámky</li> </ul>	09. Výkres skladby stropní konstrukce nad 2. podlažím 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres svislého řezu celým objektem vedeného schodištěm</li> <li>- všechny zobrazené konstrukce a jejich části zakreslí v souladu s předchozími výkresy</li> <li>- vypracuje výpis všech konstrukcí podlah, návrh skladby a nášlapné vrstvy provede s ohledem na účel místnosti; výpis bude mít charakter samostatné přílohy</li> <li>- vypracuje legendy a doplní případné poznámky</li> </ul>	10. Svislý řez objektem s výpisem podlah 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu se stavební konstrukcí objektu nakreslí dva frekventované pohledy na objekt</li> <li>- navrhne vzhled a materiál povrchových úprav</li> <li>- uvede základní výšky</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav</li> </ul>	11. Technický pohled 1:50 – na počítači

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s odkazy uvedenými ve výkresech vypracuje kompletní výpis oken, dveří a všech dalších truhlářských výrobků navržených ve zpracovávaném projektu; výpis bude mít charakter samostatné přílohy</li> </ul>	12. Výpis truhlářských výrobků
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje výkres podrobnosti dle individuálního zadání v určeném měřítku</li> </ul>	13. Výkres podrobností (individuálně zadáno)
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do slepé matrice výkresu podlaží s největším počtem zařizovacích předmětů navrhne a vyřeší napojení zařizovacích předmětů a šikmého přípojovacího potrubí podle norem pro návrh a zakreslování zdravotnických zařízení</li> <li>- navrhne a popíše použitý materiál</li> </ul>	14. Půdorys kanalizace jednoho podlaží 1:50
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do slepé matrice půdorysu základů zakreslí ležaté svody splaškového kanalizačního potrubí podle příslušných norem</li> <li>- označí a zakótuje umístění všech odpadních potrubí (včetně vedoucích ze dvou neřešených podlaží)</li> <li>- navrhne a zakreslí řešení části dešťové kanalizace</li> <li>- navrhne a zakreslí typ a umístění revizní šachty</li> </ul>	15. Půdorys svodů v základech 1:50
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres rozvinutého řezu vedeného hlavním svodem včetně nejvzdálenějšího svislého odpadního potrubí</li> <li>- vyřeší část větracího potrubí nad posledním odpadem</li> <li>- důsledně spočítá a vyznačí všechny požadované výškové úrovně po celé zobrazované délce potrubí</li> <li>- zakreslení provede včetně všech připojených zařizovacích předmětů a revizní šachty</li> </ul>	16. Rozvinutý řez hlavním svodem 1:50
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje kompletní technickou zprávu s popisem navrhovaného objektu</li> <li>- text rozdělí do oddílů Průvodní zpráva a Technická zpráva a podle názorné předlohy</li> <li>- aplikuje jednotlivé body na popis vlastní navrhované konstrukce</li> </ul>	17. Technická zpráva
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopracuje a vytiskne všechny výkresy v konečné podobě a provede jejich kontrolu</li> <li>- všechny přílohy stavební dokumentace podepíše, složí na formát A4 a v obálce opatřené popisovým štítkem odevzdá</li> </ul>	Kompletace ročníkového projektu
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje model rodinného domu podle projektu, který zpracovával</li> </ul>	<b>C/ Model rodinného domu</b> (pouze pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura)

### 3. ročník, zaměření Dopravní stavby: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické názvosloví</li> <li>- popíše technickým stylem řešení projektu</li> </ul>	<p><b>Projekt pozemní komunikace</b></p> <p>01. Technická zpráva</p>

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodou řídicí čáry sestrojí osu komunikace</li> <li>- vykreslí zemní těleso včetně odvodňovacího zařízení v půdorysném průmětu</li> </ul>	02. Situace stavby 1:1000
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vykreslí průběh terénu v nárysu</li> <li>- sestrojí výškový polygon komunikace – niveletu</li> </ul>	03. Podélný profil 1:1000/100
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s katalogem skladeb vozovek pozemních komunikací</li> <li>- podrobně okótuje konstrukci koruny komunikace včetně zemního tělesa</li> </ul>	04. Vzorové příčné řezy 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje zásady konstrukce zemního tělesa komunikace</li> <li>- sestrojí tvar zemního tělesa a stanoví plošné míry jednotlivých částí</li> </ul>	05. Charakteristické příčné řezy 1:100
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematicky stanoví výškový průběh trasy (nivelety) včetně hran komunikace</li> </ul>	06. Psaný podélný profil
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá objem zeminy nutných pro zhotovení zemních těles</li> </ul>	07. Výpočet kubatur zemních prací
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí a graficky stanoví pohyb a objem zeminy v trase komunikace</li> </ul>	08. Grafický rozvoz hmot
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje zásady řešení objektu, jeho dimenzování</li> <li>- osadí objekt v příčném řezu</li> </ul>	09. Výkres objektu (propustku) 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá souřadnice osy komunikace</li> </ul>	10. Vytyčovací výkres 1:1000
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí charakteristické hodnoty směrového oblouku a příčného sklonu komunikace</li> </ul>	11. Výpočet oblouků a klopení
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí prostorovou čáru hran komunikace</li> </ul>	12. Vzestupnice 1:1000/100/10

### 3. ročník, zaměření Vodohospodářské stavby: 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje v praxi teoretické výpočty z předmětu Hydrologie a hydraulika</li> <li>- vypracuje návrh úpravy vodního toku s ohledem na ekologické hledisko tvorby krajiny</li> <li>- pracuje s příslušnými tabulkami, nomogramy, normami a typovými podklady</li> <li>- na základě daného zadání zpracuje návrh příčného profilu koryta</li> <li>- vypočítá a graficky zpracuje konšumpční křivku</li> <li>- procvičí grafické schopnosti a práci rýsovacím perem</li> </ul>	<p><b>Úprava toku (1. pololetí)</b></p> <p>1. Hydrotechnické výpočty</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si pravidla a způsob navrhování trasy</li> <li>- na základě teoretických znalostí určí trasu upravovaného toku za dodržení zákonitostí návrhu</li> <li>- zpracuje dle hydrotechnických výpočtů návrh příčného profilu toku</li> <li>- stanoví výškopis a polohopis trasy pro zpracování podélného profilu</li> </ul>	<p>2. Situace toku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje dle charakteristických příčných řezů modelaci úpravy toku v terénu</li> <li>- navrhne umístění spádového stupně skluzu pro vyrovnání spádu</li> <li>- naváže stávající objekty na toku na novou úpravu, výústní objekt kanalizace a drenáže</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav v souladu s odkazy uvedenými ve výkrese</li> <li>- popíše správnou orientaci pohledů směrem ke světovým stranám</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zpracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů – návrh nového koryta toku</li> <li>- navrhne spád toku a upřesní polohu objektů na toku (spádový stupeň, výústní objekt kanalizace a drenáže)</li> <li>- dle charakteristických příčných profilů dokončí břehové úpravy</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>3. Podélný profil toku – navrhovaný stav</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dle hydrotechnických výpočtů a teoretických znalostí navrhne opevnění koryta s ohledem na N-leté průtoky</li> <li>- vypracuje příčný profil tak, aby zachycoval jak podmínky pro výkop, tak podmínky pro zářez</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>4. Vzorový příčný profil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 4</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě situace a podélného profilu toku vypracuje charakteristické příčné řezy</li> <li>- v rámci modelace terénu určí výkopy a zářezy</li> <li>- zakreslené konstrukce správně délkově i výškově zakótuje a popíše</li> <li>- stanoví kubatury násypů a výkopů pro celou úpravu toku</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>5. Charakteristické příčné profily</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu toku</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>6. Objekty na toku – spádový stupeň</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- provede výškové osazení objektu v návaznosti na N-leté průtoky</li> </ul>	<p>7. Výústní objekt drenáže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vyřešit návaznost na upravovanou trasu toku, na základě typového výkresu provede osazení do svého návrhu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- provede výškové osazení objektu v návaznosti na N-leté průtoky</li> <li>- dokáže vyřešit návaznost na upravovanou trasu toku na základě typového výkresu, provede osazení do svého návrhu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>8. Výústní objekt kanalizace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013469 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 8</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě technických výkresů zpracuje popis navrhovaného řešení dle příslušných standardů</li> </ul>	<p>9. Technická zpráva</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- použije v praxi teoretické výpočty z předmětu Hydrologie a hydraulika</li> <li>- na základě daného zadání zpracuje výpočet potřeby vody</li> <li>- prokáže grafické schopnosti a práci rýsovacím perem</li> </ul>	<p><b>Vodovod v obci</b> (2. pololetí)</p> <p>1. Hydrotechnické výpočty</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pravidla a způsob navrhování trasy</li> <li>- na základě teoretických znalostí určí trasu navrhovaného vodovodu za dodržení zákonitostí návrhu</li> <li>- stanoví výškopis a polohopis trasy pro zpracování podélného profilu</li> <li>- označí objekty na vodovodu, provede označení a popis jednotlivých řadů</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav v souladu s odkazy uvedenými ve výkrese</li> <li>- popíše správně orientaci pohledů směrem ke světovým stranám</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>2. Situace vodovodu – stavební</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě navrhované trasy z přílohy stavební situace a hydrotechnických výpočtů zpracuje situaci</li> <li>- označí popisy řadů, odběrné množství</li> <li>- osadí objekty a armatury na vodovodním řadu</li> </ul>	<p>3. Situace vodovodu – hydrotechnická</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zpracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů</li> <li>- popíše a doplní tlakové a délkové poměry na vodovodní síti</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>4. Přehledný podélný profil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 4</li> </ul>



<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zpracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů</li> <li>- navrhne spád a upřesní polohu objektů na vodovodu</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>5. Podrobný podélný profil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne vzorové uložení dle zadaného materiálu pro výstavbu vodovodu</li> <li>- vypracuje příčný profil tak, aby zachycoval jak podmínky pro výkop, tak podmínky pro zářez</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>6. Vzorový příčný profil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dle teoretických znalostí navrhne osazení jednotlivých armatur na vodovodní síti</li> <li>- na základě situace a podélného profilu vykreslí osazení potřebných armatur</li> <li>- stanoví kubatury násypů a výkopů pro celou úpravu toku</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>7. Kladečské schéma</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>8. Objekty na vodovodní síti – armaturní šachta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 8</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě typového výkresu provede osazení do svého návrhu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>9. Studna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 9</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě technických výkresů zpracuje popis navrhovaného řešení dle příslušných standardů</li> </ul>	<p>10. Technická zpráva</p>

#### 4. ročník, zaměření Pozemní stavby, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje studii jednoduché občanské nebo bytové stavby podle individuálního zadání</li> <li>- v půdorysech zakótuje rozmístění svislých nosných stěn a celkové rozměry objektu,</li> <li>- ve svislém řezu a pohledech základní konstrukční a celkové výšky tak, aby sloužily jako dostatečný podklad pro další zpracování prováděcích výkresů</li> <li>- zakreslí základní stavební situaci, ve které vyřeší výškové osazení navrhovaného objektu a zjednodušené návaznosti na okolí a inženýrské sítě</li> </ul>	<p><b>Projekt jednoduché občanské nebo bytové stavby</b>  <b>A/ Úvodní studie 1:100</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Půdorysy</li> <li>▪ Svislý řez</li> <li>▪ Pohledy</li> <li>▪ Situace 1:500</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje komplexní návrh jednoduché občanské stavby s aplikací konkrétních typologických a technických požadavků</li> </ul>	<p><b>B/ Prováděcí projekt</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu běžného podlaží s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- vyřeší konstrukci schodiště</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>01. Půdorys 1. podlaží 1:50 – ručně tuší na pauzovací papír</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu nejnižšího popř. nejvyššího podlaží podle platných norem</li> <li>- vyřeší konstrukci schodiště</li> <li>- vyřeší hydroizolaci obvodových stěn (u suterénu)</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>02. Půdorys 2. podlaží 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s výkresem půdorysu nejnižšího podlaží vypracuje podle příslušných norem výkres základových konstrukcí</li> <li>- konstrukci základů vyřeší s ohledem na úroveň původního a navrhovaného upraveného terénu</li> <li>- vypracuje potřebné podélné a příčné řezy</li> <li>- vyřeší hydroizolaci spodní stavby</li> <li>- vypracuje příslušné legendy, případné výpisy a poznámky</li> </ul>	<p>03. Výkres základů 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do slepé matrice půdorysu základů zakreslí ležaté svody splaškového kanalizačního potrubí podle příslušných norem</li> <li>- označí a zakótuje umístění všech odpadních potrubí</li> <li>- navrhne a zakreslí řešení části dešťové kanalizace</li> <li>- navrhne a zakreslí typ a umístění revizní šachty</li> </ul>	<p>04. Půdorys svodů kanalizace v základech 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s výkresem základů vypracuje výkres výkopů podle platných norem</li> <li>- vyřeší, označí a prokótuje hlavní a vedlejší figury</li> <li>- vykreslí potřebné podélné a příčné řezy</li> <li>- vypracuje příslušné legendy, případné výpisy a poznámky</li> </ul>	<p>05. Výkres výkopů 1:50</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí objekt do stávajícího terénu a navrhne výškovou úroveň budoucího upraveného terénu</li> <li>- zakreslí a zakótuje návaznosti na stávající okolní zástavbu</li> <li>- vyřeší přístupové komunikace, přípojky inženýrských sítí a jejich návaznost na veřejné části</li> <li>- vyřeší úpravy okolního terénu</li> </ul>	<p>06. Výkres stavební situace 1:200</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podle druhu navrhované občanské stavby a typu konstrukce zvolí a vyřeší vhodný způsob zastřešení</li> <li>- výkres ploché střechy nebo krovu zpracuje podle příslušných norem platných pro daný typ střechy</li> <li>- střešní konstrukci vyřeší v návaznosti na níže položené nosné konstrukce</li> <li>- doplní legendy a uvede případné výpisy prvků střešní</li> </ul>	<p>07. Výkres krovu nebo ploché střechy 1:50</p>

konstrukce	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s ohledem na druh občanské stavby a typ její konstrukce navrhne a vyřeší vhodný typ stropní konstrukce nad 1.P</li> <li>- vypracuje výkres skladby nebo tvaru podle norem platných pro návrh a zakreslování daného typu konstrukce</li> <li>- vypracuje potřebné legendy, výpisy prvků a materiálu, doplní poznámky</li> </ul>	08. Výkres skladby nebo tvaru stropní konstrukce nad 1.P 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres svislého řezu celým objektem vedeného schodištěm</li> <li>- všechny zobrazené konstrukce a jejich části zakreslí v souladu s předchozími výkresy</li> <li>- vypracuje výpis všech konstrukcí podlah, návrh skladby a nášlapné vrstvy provede s ohledem na účel místnosti, výpis bude mít charakter samostatné přílohy</li> <li>- vypracuje legendy a doplní případné poznámky</li> </ul>	09. Svislý řez objektem 1:50 s výpisem podlah – ručně tuší na pauzovací papír
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu se stavební konstrukcí objektu nakreslí dva frekventované pohledy na objekt</li> <li>- navrhne vzhled a materiál povrchových úprav</li> <li>- uvede základní výšky</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav</li> </ul>	10. Technický pohled 1:100 (1:50)
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v souladu s odkazy uvedenými ve výkresech vypracuje kompletní výpis oken, dveří a všech dalších truhlářských výrobků navržených ve zpracovávaném projektu</li> <li>- výpis zpracuje jako samostatnou přílohu</li> </ul>	11. Výpis truhlářských výrobků
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracuje výkres podrobnosti dle individuálního zadání v určeném měřítku</li> </ul>	12. Výkres podrobností (individuálně zadáno)
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne, vyřeší a zakreslí částečnou adaptaci 1.P</li> <li>- zakreslí nové konstrukce do výkresu stávajícího stavu, správně je popíše a zakótuje</li> <li>- doplní stávající legendy o nové prostory a druhy materiálů</li> <li>- doplní výpisy o nově zabudované prvky</li> <li>- nejasné části konstrukcí řeší poznámkami, popř. je zpracuje v detailech</li> </ul>	13. Výkres adaptace části půdorysu 1.P 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje kompletní technickou zprávu s popisem navrhovaného objektu</li> <li>- text rozdělí do oddílů Průvodní zpráva a Technická zpráva a podle názorné předlohy</li> <li>- aplikuje jednotlivé body na popis vlastní navrhované konstrukce</li> </ul>	14. Technická zpráva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopracuje a vytiskne všechny výkresy v konečné podobě a provede jejich kontrolu</li> <li>- všechny přílohy stavební dokumentace podepíše</li> <li>- složí na formát A4 a v obálce opatřené popisovým štítkem odevzdá</li> </ul>	Kompletace ročníkového projektu

**4. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje úvodní studii třípodlažního rodinného domu podle zadaných dispozic</li> <li>- v půdorysech zakótuje rozmístění svislých nosných stěn a celkové rozměry objektu, ve svislém řezu a pohledech základní konstrukční výšky a celkové výšky</li> </ul>	<p><b>Projekt stavby pro bydlení</b>  <b>A/ Studie 1:100</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Půdorysy</li> <li>▪ Svislý řez</li> <li>▪ Pohledy</li> <li>▪ Situace 1:500</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakreslí základní stavební situaci, ve které vyřeší osazení navrhovaného objektu</li> </ul>	<p><b>B/ Prováděcí projekt</b>  01. Situace 1:200 (1:500)</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu 1. NP s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- uvede všechny další náležitosti výkresu (legendu místností, materiálů, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	02. Půdorys 1. NP 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu 2. NP s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- uvede všechny další náležitosti výkresu (legendu místností, materiálů, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	03. Půdorys 2. NP 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje prováděcí výkres půdorysu 1. S s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- zakreslí provedení stropní konstrukce do půdorysu</li> <li>- uvede všechny další náležitosti výkresu (legendu místností, materiálů, výpisy překladů popř. dalších prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	04. Půdorys 1. S se zakreslením stropní konstrukce 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres základů se zakreslením konstrukce v souladu s normou</li> <li>- vypracuje podélný a příčný řez základy</li> </ul>	05. Výkres základů 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres skladby stropu nad 1.P se zakreslením konstrukce v souladu s normou</li> <li>- vypracuje řezy stropní konstrukcí se zakótováním výšek</li> <li>- vypracuje tabulku s výpisem prvků stropu</li> </ul>	06. Výkres skladby stropu nad 1.P 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres krovu se zakreslením konstrukce v souladu s normou</li> <li>- zpracuje podélný a příčný řez krovem</li> <li>- vypracuje výpis prvků krovu</li> </ul>	07. Výkres krovu 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres svislého řezu objektem vedeného schodištěm</li> <li>- všechny zobrazené konstrukce a jejich části zakreslí v souladu s předchozími výkresy</li> <li>- vypracuje výpis konstrukcí podlah</li> </ul>	08. Svislý řez 1:50
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres architektonického pohledu</li> </ul>	09. Pohled architektonický 1:50 (1:100)
<p>Žák:</p>	10. Pohled technický 1:50

- zakreslí technický pohled na objekt s uvedením materiálu a vzhledu povrchových úprav, uvede základní výšky a hloubkové kóty objektu	
Žák: - vypracuje průvodní zprávu s uvedením základních údajů o projektovaném objektu	11. Průvodní zpráva
Žák: - vypracuje technickou zprávu s popisem architektonického a konstrukčního řešení objektu	12. Technická zpráva
Žák: - v souladu s odkazy uvedenými ve výkresech vypracuje výpis použitých výrobků a rozdělí je podle specifikace	13. Výpisy výrobků
Žák: - dopracuje a vytiskne všechny výkresy a přílohy do konečné podoby, provede jejich kontrolu a připraví k odevzdání	14. Kompletace (tisk)
Žák: - vypracuje studii rekonstrukce dispozice a vzhledu stávajícího objektu v širších souvislostech tak, aby je v následujících výkresech dokázal rozpracovat ve větším měřítku.	<b>Projekt rekonstrukce</b> <b>A/ Studie 1:100 rekonstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Půdorysy</li> <li>▪ Svislý řez</li> <li>▪ Pohledy</li> <li>▪ Situace 1:500</li> </ul>
Žák: - v situaci vyřeší parkovací plochu s ohledem na potřeby osob se sníženou schopností pohybu.	<b>B/ Prováděcí projekt rekonstrukce</b> 01. Situace 1:200 (1:500)
Žák: - zakreslí stávající stav půdorysu a zároveň všechny změny, které se zásahem souvisí, správně je zakótuje a smysluplně označí	02. Půdorys 1. NP 1:50
Žák: - zakreslí stávající stav půdorysu a zároveň všechny změny, které se zásahem souvisí, správně je zakótuje a smysluplně označí	03. Půdorys 2. NP 1:50
Žák: - zakreslí stávající stav půdorysu a zároveň všechny změny, které se zásahem souvisí, správně je zakótuje a smysluplně označí	04. Půdorys 1. S 1:50
Žák: - podle stávajícího stavu navrhne vhodný způsob rekonstrukce základů	05. Základy 1:50
Žák: - navrhne zásah do stropní konstrukce	06. Strop 1:50
- navrhne zásah do konstrukce krovu, nebo vyprojektuje nový způsob zastřešení, odpovídající architektonickému řešení rekonstrukce	07. Krov 1:50
Žák: - přesně zakreslí všechny změny z půdorysu do svislého řezu, vytvoří a vypíše nové skladby	08. Svislý řez 1:50
Žák: - zobrazí pohled na nový stav objektu	09. Pohled architektonický 1:50 (1:100)
Žák: - zobrazí a popíše změny konstrukcí a materiálů	10. Pohled technický 1:50
Žák: - minimálně v pěti krocích graficky rozfázuje postup dílčí rekonstrukce ve vhodně zvoleném měřítku	11. Detail – postup prací rekonstrukce 1:5 (1:10, 1:20, 1:25)
Žák: - popíše základní údaje o objektu	12. Průvodní zpráva
Žák:	13. Technická zpráva

- popíše objekt z hlediska architektonického a konstrukčního řešení	
Žák: - vypíše a sumarizuje všechny nově použité prvky a výrobky a rozdělí je podle specifikace	14. Výpisy výrobků
Žák: - dopracuje a vytiskne všechny výkresy a přílohy do konečné podoby, provede jejich kontrolu a připraví k odevzdání	15. Kompletace (tisk) rekonstrukce

#### 4. ročník, zaměření Dopravní stavby, 4 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 120 hod.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - používá technické názvosloví - popíše technickým stylem řešení projektu	<b>Projekt pozemní komunikace a železnice</b> 1. Technická zpráva
Žák: - metodou řídicí čáry sestrojí osy komunikací - vykreslí zemní těleso včetně odvodňovacího zařízení v půdorysném průmětu	2. Situace stavby 1:1000
Žák: - vykreslí průběh terénu v nárysu - sestrojí výškový polygon komunikací – niveletu	3a. Podélný profil silnice 1:1000/100 3b. Podélný profil železnice 1:1000/100
Žák: - používá katalog skladeb vozovek pozemních komunikací a vzorové listy železničního svršku - podrobně okótuje konstrukci komunikací včetně zemního tělesa	4a. Vzorové příčné řezy silnice 1:50 4b. Vzorové příčné řezy železnice 1:50
Žák: - řídí se zásadami konstrukce zemního tělesa komunikací - sestrojí tvar zemního tělesa a stanoví plošné míry jednotlivých částí	5a. Charakteristické příčné řezy silnice 1:100 5b. Charakteristické příčné řezy železnice 1:100
Žák: - zná základní konstrukční prvky mostní konstrukce - zajistí prostorovou návaznost obou křížujících se komunikací	6. Podélný řez mostem 1:50
Žák: - posoudí stabilitu navržené opěrné zdi - osadí konstrukci v příčném řezu včetně zajištění jejího odvodnění	7. Statický výpočet a výkres opěrné zdi 1:50
Žák: - do stávající zastavěné oblasti navrhne úpravu stávajícího křížení (návrh typu křížovatky) - zajistí návaznost okolních zpevněných ploch a zeleně - používá katalog skladeb vozovek pozemních komunikací	<b>Projekt křížovatky</b> 1. Situace stavby 1:1000 2. Vzorové příčné řezy 1:50
Žák: - provede výpočet počtu odstavných parkovacích stání - do stávající lokality navrhne řešení parkovací plochy - zajistí návaznost okolních zpevněných plocha a zeleně - používá katalog skladeb vozovek pozemních komunikací	<b>Projekt parkoviště</b> 1. Situace stavby 1:1000 2. Vzorové příčné řezy 1:50

#### 4. ročník, zaměření Vodohospodářské stavby, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - zopakuje a použije v praxi teoretické výpočty z předmětu Hydrologie a hydraulika	<b>Kanalizační a vodovodní přípojky</b> 1. Hydrotechnické výpočty

<ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě daného zadání zpracuje výpočet potřeby vody, stanoví odtoková množství dešťových vod, provede výpočet spotřeby vody</li> <li>- na základě zadání zpracuje řešení pro hospodaření s odpadními vodami</li> <li>- prokáže grafické schopnosti a práci rýsovacím perem</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pravidla a způsob navrhování trasy</li> <li>- na základě teoretických znalostí určí trasu navrhovaných přípojek za dodržení zákonitostí návrhu</li> <li>- stanoví výškopis a polohopis trasy pro zpracování podélného profilu</li> <li>- označí objekty na přípojkách, provede označení a popis jednotlivých přípojek</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav v souladu s odkazy uvedenými ve výkrese</li> <li>- správně popíše orientaci pohledů směrem ke světovým stranám</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>2. Situace přípojek – stavební</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462, ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zapracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů</li> <li>- navrhne spád a upřesní polohu objektů na vodovodní přípojce</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>3. Podélný profil vodovodní přípojky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zapracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů</li> <li>- navrhne spád a upřesní polohu objektů na kanalizační přípojce</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>4. Podélný profil kanalizační přípojky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 4</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne dle zadaného materiálu pro výstavbu vodovodní a kanalizační přípojky vzorové uložení</li> <li>- vypracuje příčný profil tak, aby zachycoval jak podmínky pro výkop, tak podmínky pro zářez</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>5. Vzorový příčný profil uložení potrubí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462 a ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dle hospodaření s odpadními vodami provede rozpracování objektů k danému řešení (revizní šachta, žumpa nebo retenční nádrž na dešťové vody)</li> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>6. Objekty na kanalizační přípojce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede osazení a návrh armaturní vodoměrné šachty</li> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu provede detailní výkres objektu</li> <li>- vykreslí kladečské schéma jednotlivých armatur</li> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>7. Objekty na vodovodní přípoje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013462</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě technických výkresů zpracuje popis navrhovaného řešení dle příslušných standardů</li> </ul>	<p>8. Technická zpráva</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakuje a použije v praxi teoretické výpočty z předmětu Hydrologie a hydraulika</li> <li>- na základě daného zadání stanoví odtokové množství odpadních vod</li> <li>- prokáže grafické schopnosti a práci rýsovacím perem</li> </ul>	<p><b>Kanalizace v obci</b></p> <p>1. Hydrotechnické výpočty</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pravidla a způsob navrhování trasy</li> <li>- na základě teoretických znalostí určí trasu jednotné kanalizace za dodržení zákonitostí návrhu</li> <li>- stanoví výškopis a polohopis trasy pro zpracování podélného profilu</li> <li>- označí objekty na kanalizaci, provede označení a popis jednotlivých větví</li> <li>- vypracuje legendu povrchových úprav v souladu s odkazy uvedenými ve výkrese</li> <li>- správně popíše orientaci pohledů směrem ke světovým stranám</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>2. Situace kanalizace – stavební</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 2</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě navrhované trasy z přílohy stavební situace a hydrotechnických výpočtů zpracuje situaci</li> <li>- označí popisy větví, určí kanalizační okrsky, součinitel odtokového množství a plochu okrsku</li> </ul>	<p>3. Situace kanalizace – hydrotechnická</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 3</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osadí navrhovanou úpravu do terénu a zpracuje dle výškopisu podélný řez se zpracováním podkladů z hydrotechnických výpočtů</li> <li>- navrhne spád a upřesní polohu objektů na kanalizaci</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>4. Podélný profil kanalizace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 4</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne dle zadaného materiálu pro výstavbu kanalizace vzorové uložení</li> <li>- vypracuje příčný profil tak, aby zachycoval jak podmínky pro výkop, tak podmínky pro zářez</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>5. Vzorový příčný profil uložení potrubí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 5</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu zpracuje detailní výkres objektu v návaznosti na typové podklady</li> </ul>	<p>6. Objekty na kanalizaci - revizní šachta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 6</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě podkladů převzatých z podélného profilu zpracuje detailní výkres objektu v návaznosti na typové podklady</li> <li>- vyřeší návaznost na upravovanou trasu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>7. Objekty na kanalizaci – spadiš'ová šachta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 7</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě typového výkresu provede osazení do svého návrhu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>8. Uliční vpust'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 8</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě typového výkresu provede osazení do svého návrhu</li> <li>- vypracuje půdorys a řezy s úplným zakótováním, popisem a značením prvků podle platných norem</li> <li>- v popisovém poli uvede všechny další náležitosti výkresu (legendy, výpisy prvků) a doplní nutnými poznámkami</li> </ul>	<p>9. Deš'ový oddělovač</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zakreslování situace dle ČSN 013463 a ČSN 013420</li> <li>▪ Práce na výkrese č. 9</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě technických výkresů zpracuje popis navrhovaného řešení dle příslušných standardů</li> </ul>	<p>10. Technická zpráva</p>

## 6.22. Obnova budov - OBB

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1 pro zaměření Pozemní stavby

5 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacích předmětů

#### a) Cíle vyučovacích předmětů

Předmět obnova budov vzdělává žáky v oblasti navrhování a realizace dodatečných stavebních úprav objektu. Učivo navazuje na znalosti žáků získané v souvisejících odborných předmětech pozemní stavitelství, architektura, památková péče, stavební materiály, průzkumy staveb a odborné kreslení i ekonomika, zčásti žáci uplatní vědomosti z předmětů statika konstrukčních prvků. Při návrzích úprav specifických nebo památkově chráněných objektů předmět formuje estetické cítění žáků. Žáci získají během studia komplexní vědomosti o rekonstrukcích stavebních objektů, technologických postupech při jejich provádění, a to jak v oblasti hlavní stavební výroby, tak v oblasti technických zařízení budov a speciálních pracích dokončovacích. Žáci jsou ve výuce vedeni tak, aby byli schopni se jako stavební technici uplatnit v nejrůznějších úsecích procesu obnovy budov, zejména v projekční části a v části realizace. Je zřejmé, že po absolutoriu předmětu na střední škole lze také navázat a rozšiřovat vědomosti studiem vysoké školy technického zaměření.

Protože je předmět koordinován s ostatními odbornými předměty, jsou žáci schopni logicky uvažovat a na základě získaných vědomostí samostatně a aktivně hledat řešení, a to nejen z hlediska konstrukčního a technologického, ale také, vzhledem k šíři souvisejících předmětů, z hlediska architektonického, památkového, ekonomického, materiálového, environmentálního a bezpečnostního. Z hlediska budoucí zaměstnatelnosti žáků je důležité jejich vedení k týmové práci, preciznosti, dodržování norem a předpisů, respektování úřadů a autorit, odpovědnosti za svou činnost a správným pracovním návykům.

Rozsah učiva je vzhledem k rozsáhlosti tématu a neustále se vyvíjejícím novým technologickým a materiálovým řešením pouze základním vědomostním a dovednostním kamenem pro další odborný růst, je proto vhodné, aby žáci po absolutoriu věnovali pozornost programu celoživotního vzdělávání.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci byli schopni:

- navrhovat jednoduché nebo dílčí stavební úpravy stávajícího stavu objektů, a to jak ručně, tak pomocí aplikačního softwaru CAD
- správně volit materiály pro rekonstrukci objektu
- zajistit přípravu rekonstrukce a posoudit její ekonomičnost
- zajišťovat realizaci rekonstrukce a následně její správu a údržbu
- odevzdávat kvalitní práci
- dbát o bezpečnost

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je náplní rozdílné pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, kde je dotace 5 týdenních hodin za studium a předmět je na tomto zaměření maturitní, a pro zaměření Pozemní stavby s dotací 1týdenní hodina za studium. Obsah učiva tvoří následující bloky podle zaměření a ročníku.

#### Zaměření Rekonstrukce staveb a architektura

3. ročník:

Úvod do předmětu je věnován názvosloví a teorii zakreslování stavebních úprav, dále se učivo věnuje úpravám a zásahům zejména do nosného stavebního subsystému

4. ročník:

Po dokončení témat nosného subsystému řeší rekonstrukce nenosného stavebního subsystému, speciálních prací dokončovacích a technického zařízení budov.

Rozdělení tematických celků do ročníků:

3. ročník:

- Úvod
- Podklady pro stavební úpravy objektů
- Stabilita budov z hlediska geologických poměrů
- Zabezpečení stávajících objektů při dodatečných zemních pracích
- Poruchy základových konstrukcí a jejich sanace
- Poruchy a sanace svislých nosných konstrukcí
- Odstraňování příček a zřizování nových příček
- Poruchy a rekonstrukce komínových těles a průduchů
- Poruchy kleneb a jejich zabezpečení

- Rekonstrukce dřevěných stropů
- Zřizování otvorů

4. ročník:

- Opravy převislých a ustupujících konstrukcí
- Opravy teras
- TZB v adaptacích
- Vnitřní povrchové úpravy a opravy podlah
- Opravy a rekonstrukce zastřešení
- Oprava a rekonstrukce průčelí
- Demolice

### **Zaměření Pozemní stavby**

4. ročník:

Po úvodu do předmětu a objasnění základních pojmů je žák seznámen s problematikou adaptací vybraných nosných stavebních subsystémů.

Učivo je tvořeno následujícími tematickými celky:

4. ročník:

- Adaptace a stavební změny – úvod
- Potuchy základů
- Poruchy svislých nosných konstrukcí
- Demolice

### **c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí**

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni na základě oborových tradic citlivě a tvořivě zasahovat do stavebních konstrukcí
- vhodně užívali a pracovali se stavebními materiály a uvědomovali si náročnost výroby
- vážili si již navržených nebo realizovaných konstrukcí pozemních staveb se zvláštním ohledem na objekty chráněné

### **d) Výukové strategie (pojetí výuky)**

Základní organizační formou je vyučovací hodina, kde učitel volí ke každému tématu vhodné vyučovací metody, mezi které patří:

- Slovní výklad, opírající se především o literaturu, která je zároveň dostupná žákům, dále o skripta a učební texty, technické listy a katalogy výrobků, což je nutné pro udržení tempa s růstem možností v praxi. Velmi vhodná je odborná literatura a časopisy o stavbě, technologii a materiálech.
- Instruktaž a předvádění – forma, která je dle tématu vhodná pro menší i větší skupiny žáků, provádí je zejména zástupci stavebních firem a výrobců materiálů, dále je to práce s videem, Internetem.
- Problémová – lze využít velmi dobře vzhledem k tomu, že předmět je zařazen do výuky ve vyšším ročníku.
- Autodidaktická metoda a samostatná práce (okrajově), které je vhodné doplnit diagnostikou zadaného tématu.
- Metoda individuálního vyučování zejména u těch žáků, kteří se aktivně účastní soutěží. Je vhodné zařadit odborné exkurze právě rekonstruovaných objektů.

### **e) Hodnocení výsledků žáků**

Celkové hodnocení tvoří několik dílčích známek, z nichž některé jsou pro postup do dalšího ročníku nezbytné.

Známky z písemných prací zahrnující celé tematické celky – práce musí být povinné, a v případě absence doplněny Krátké několikaminutové prověrky, týkající se malých úseků učiva, nebo zásadních stručných, ale podstatných zásad. Vyžaduje se napsání nejméně 80% těchto písemných prací.

Grafická úprava sešitů a úplnost zápisů.

Výsledky ústního zkoušení.

Zvládnutí klíčových kompetencí, aktivita a samostatnost při řešení problémových úloh a reakce na problém v samotných vyučovacích hodinách

### **f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Předmět přispívá k rozvoji následujících klíčových kompetencí:

- komunikativních – žáci jsou schopni se vyjadřovat přiměřeně účelu jednání, používají odbornou terminologii, diskutují a argumentují s ohledem na partnera, dokáží prezentovat své názory slovem i písmem
- k řešení problémů – dokáží vstoupit do kontaktu s dalšími osobami, spolupracovat s nimi v různých pozicích, předcházet osobním konfliktům a usilují o svůj další rozvoj a jsou schopni autoevaluace
- personálních a sociálních – umí řešit běžné pracovní i osobní problémy, řešení vyhodnocují
- k učení – dokáží využívat informační technologie, především internet, z hlediska nabytých vědomostí jsou schopni posoudit validitu informace a dále ji využít a aplikovat
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – mají přehled o svém pracovním uplatnění na trhu

práce, jsou připraveni plnit své pracovní povinnosti, jsou schopni se dále odborně rozvíjet  
Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat:

- Člověk a životní prostředí: Navrhované a realizované rekonstrukce objektů musí splňovat podmínky hodnocení energetické náročnosti objektů.
- Člověk a svět práce: Žáci si po dobu studia vytvoří reálnou představu o svém uplatnění na trhu práce v pozici stavebního technika, eventuelně zvaží možnost vysokoškolského studia. Učitel je nápomocen v orientaci v regionu.
- Informační a komunikační technologie: Žáci plně využívají možnosti vyhledávání informací potřebných pro studium na Internetu, při přípravě samostatných prací využívají digitální podobu těchto dokumentů.
- Občan v demokratické společnosti: žáci jsou vedeni ke schopnosti sebevědomě, ale tolerantně jednat v kolektivu, respektovat osobnost, hledat kompromis a zachovávat morální postoje k hodnotám nematným i hmotným.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - prokáže přehled o rozsahu rekonstrukčních prací - používá správné názvosloví, objasní příčinu vady	<b>1. Úvod</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní názvosloví</li> <li>▪ Problematika stavebních vad a metody sledování jejich příčin</li> </ul>
<b>Žák:</b> - zakreslí rekonstrukční zásah do konstrukce - zaměří jednoduchý objekt, popíše obsah projektové dokumentace	<b>2. Podklady pro stavební úpravy objektů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Způsoby zaměřování stávajícího stavu objektů</li> <li>▪ Projektová dokumentace rekonstrukcí pozemních staveb</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vyhodnotí regionální geologické poměry a vhodnost lokalit k zástavbě - navrhne formy zlepšení stability zemin - analyzuje poruchy při zakládání v prolukách	<b>3. Stabilita budov z hlediska geologických poměrů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charakteristiky různých stavebních pozemků</li> <li>▪ Poruchy budov na poddolovaném území</li> <li>▪ Poruchy budov při zástavbě proluk</li> <li>▪ Stabilizace zemin</li> </ul>
<b>Žák:</b> - navrhne zabezpečení stávajících objektů proti poškození při dodatečných zemních pracích	<b>4. Zabezpečení stávajících objektů při dodatečných zemních pracích</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zabezpečení průčelí</li> <li>▪ Zabezpečení štítů a proluk</li> <li>▪ Dodatečné zlepšení základové půdy</li> </ul>
<b>Žák:</b> - analyzuje příčiny a navrhne vhodný sanační zásah v konstrukci základů stávajících a správně navrhne základy dodatečné	<b>5. Poruchy základových konstrukcí na jejich sanaci</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příčiny poruch základových konstrukcí</li> <li>▪ Vliv tlaků pod základovými konstrukcemi</li> <li>▪ Sanace základových konstrukcí</li> <li>▪ Zakládání přístaveb a zástaveb proluk</li> </ul>
<b>Žák:</b> - určí pravděpodobnou příčinu poruchy svislé konstrukce – stěn, pilířů a sloupů a navrhne sanační opatření, vyřeší dočasné dřevěné podpurné konstrukce a vysvětlí principy návrhu dodatečného ztužení objektu	<b>6. Poruchy a sanace svislých nosných konstrukcí</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příčiny poruch svislých nosných konstrukcí</li> <li>▪ Provizorní dřevěné zajišťovací konstrukce</li> <li>▪ Oprava trhlin ve zdivu</li> <li>▪ Zpevňování a zesilování nosných stěn, pilířů a sloupů</li> <li>▪ Dodatečné ztužení zděných objektů</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vysvětlí důvody a principy zřizování dodatečných hydroizolací spodní stavby, popíše jednotlivé způsoby provádění dodatečných hydroizolací spodní stavby	<b>7. Dodatečná hydroizolace spodní stavby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatečná hydroizolace proti zemní vlhkosti</li> <li>▪ Podřezávání</li> <li>▪ Vkládání plechů do spár</li> <li>▪ Injektáže</li> <li>▪ Pasivní a aktivní elektroosmóza</li> </ul>
<b>Žák:</b> - prokazuje znalosti o podchycení konstrukce, odstraňování a zřizování příček tradičních i montovaných	<b>8. Odstraňování příček a zřizování nových příček</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Provizorní a definitivní podchycování</li> <li>▪ Dodatečné zřizování zděných příček</li> <li>▪ Dodatečné přepažování prostoru montovanými příčkami</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní problematiku způsobů oprav i využití stávajících komínů, určí příčinu poruchy</li> </ul>	<p><b>9. Poruchy a rekonstrukce komínových těles a průduchů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poruchy komínů a jejich příčiny</li> <li>▪ Způsoby oprav a rekonstrukcí komínů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná příčinu poruchy kleneb</li> <li>- navrhne způsob zpevnění klenby</li> </ul>	<p><b>10. Poruchy kleneb a jejich zabezpečení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klenby rozestouplé (přetížené) a drčené</li> <li>▪ Způsoby zpevňování kleneb</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní rekonstrukční úpravy dřevěných trámů stropů a jejich zhlaví, včetně stropů historických</li> </ul>	<p><b>11. Rekonstrukce dřevěných stropů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zesilování trámů, úprava zhlaví trámu</li> <li>▪ Zesílení únosnosti trámového stropu</li> <li>▪ Zavěšení dřevěného historického stropu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší problematiku zřizování otvorů s ohledem na řešení nadpraží a zásady výměny výplní</li> </ul>	<p><b>12. Zřizování otvorů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatečné zřizování otvorů</li> <li>▪ Rozšiřování otvorů jednostranné, oboustranné</li> <li>▪ Rozšiřování zaklenutého nadpraží</li> <li>▪ Výměna výplní otvorů</li> <li>▪ Opakování, exkurze</li> </ul>

#### 4. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní problematiku úprav a oprav převislých a ustupujících konstrukcí</li> </ul>	<p><b>1. Opravy a úpravy převislých a ustupujících konstrukcí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opravy balkonů, arkýřů a říms</li> <li>▪ Dodatečné zřizování balkonů a říms</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší opravy teras z hledisek příčin poruch</li> </ul>	<p><b>2. Opravy teras</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní principy oprav jednotlivých instalací TZB, má přehled o vzduchotechnice a elektroinstalaci, uvede možnosti vytápění rekonstruovaných objektů</li> </ul>	<p><b>3. TZB v adaptacích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdravotní instalace</li> <li>▪ Vytápění</li> <li>▪ Solární energie, využití odpadního tepla v rekonstruovaných objektech</li> <li>▪ Vzduchotechnika</li> <li>▪ Elektroinstalace</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše provádění oprav povrchových úprav vnitřních, z materiálového a technologického hlediska, navrhne optimální způsob výměny nebo opravy podlahy</li> </ul>	<p><b>4. Vnitřní povrchové úpravy a opravy podlah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opravy omítek a obkladů</li> <li>▪ Výměna a opravy podlah</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší typy zastřešení rekonstruovaných budov a to i historických objektů, popíše způsob opravy krovů i příčinu a způsob opravy plochých střech</li> <li>- vhodně zvolí nebo opraví krytinu</li> <li>- uvede základní skladby zelených střech</li> </ul>	<p><b>5. Opravy a rekonstrukce zastřešení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tvary a rekonstrukce historických střech</li> <li>▪ Opravy dřevěných krovů</li> <li>▪ Závady plochých střech a jejich opravy</li> <li>▪ Oprava krytiny</li> <li>▪ Zeleň na plochých střechách</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje poruchy fasád a způsoby provádění úprav</li> <li>- prokáže přehled o omítkách historických a jejich restaurování</li> </ul>	<p><b>6. Oprava a rekonstrukce průčelí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poruchy fasád</li> <li>▪ Provádění úprav fasád</li> <li>▪ Historické omítky a jejich restaurování</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdělení historických schodišť s přehledem jejich poruch</li> <li>- popíše historické pilířové schodiště</li> <li>- popíše výměnu prasklého kamenného schodišťového stupně</li> </ul>	<p><b>7. Poruchy, opravy a rekonstrukce schodišť</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení historických schodišť a jejich poruchy</li> <li>▪ Konstrukce pilířového kamenného schodiště</li> <li>▪ Vybourání prasklého kamenného stupně</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě exkurze popíše postupy a zásady bezpečnosti při demolicích nebo částečném zabezpečení a bourání částí staveb</li> </ul>	<p><b>8. Demolice</b></p>

<p>Zák: - opakováním a poznáním fixuje učivo</p>	<p><b>9. Exkurze, opakování učiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TZB v objektu</li> <li>▪ Rekonstrukce krovu</li> </ul>
--	---

#### 4. ročník, zaměření Pozemní stavby, 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Zák: - prokáže přehled o rozsahu rekonstrukčních prací, orientuje se v názvosloví a správně ho používá - uvede druhy stavebních zásahů do objektů</p>	<p><b>1. Základní pojmy a rozdělení adaptací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stupně stavebních úprav, životnost a údržba staveb</li> <li>▪ Řešení adaptace, modernizace bytu, rekonstrukce objektu</li> <li>▪ Půdní vestavby a nástavby</li> </ul>
<p>Zák: - rozpozná příčinu stavební vady, vysvětlí důležitost dodržování zásad bezpečnosti práce - popíše provádění stavebních průzkumů</p>	<p><b>2. Poruchy staveb, jejich příčiny a sledování, odstraňování konstrukcí a demolice budov, bezpečnost práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příčiny poruch staveb a konstrukcí, zajišťování stability</li> <li>▪ Stavební průzkumy</li> </ul>
<p>Zák: - analyzuje příčiny poruch a navrhne vhodný sanační zásah v konstrukci základů stávajících a správně navrhne základy dodatečné</p>	<p><b>3. Poruchy základů a jejich sanace</b></p>
<p>Zák: - popíše způsoby dodatečného izolování spodní stavby proti namáhání vodou a vlhkostí</p>	<p><b>4. Dodatečná hydroizolace spodní stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatečná ochrana konstrukcí proti vlhkosti</li> <li>▪ Problematika vztlínání zemní vlhkosti u starších objektů</li> </ul>
<p>Zák: - určí pravděpodobnou příčinu poruchy svislé konstrukce – stěn, pilířů a sloupů a navrhne sanační opatření - vysvětlí postup při vybourání částí konstrukcí a při vytváření dodatečných otvorů ve zdech - dovede navrhnout provizorní zajištění stability nosných konstrukcí - vysvětlí postupy dodatečného zateplení staveb</p>	<p><b>5. Poruchy svislých nosných konstrukcí a jejich sanace, dodatečné otvory ve zdech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příčiny poruch svislých konstrukcí</li> <li>▪ Sanační opatření, zesilování konstrukcí</li> <li>▪ Vybourání částí konstrukcí, dodatečné otvory ve zdech</li> <li>▪ Dodatečné zateplení staveb</li> </ul>

## 6.23. Průzkumy staveb - PST

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Průzkumy staveb je předmět seznamující žáky s jednotlivými druhy stavebních průzkumů jako s nezastupitelnou složkou projektové přípravy při rekonstrukci staveb, s jejich účelem a významem pro projektovou, urbanisticko-architektonickou a stavební činnost.

Cílem předmětu je obeznámení žáků s nejčastěji prováděnými typy stavebních průzkumů jak u větších územních celků, tak i u objektů samotných. Žáci se v tomto předmětu naučí získávat veškeré informace o objektech, které jsou potřebné pro další projektovou a stavební činnost při rekonstrukci objektů. Zvláště u památkových průzkumů se rovněž naučí vnímat historické hodnoty a zajišťovat podklady pro jejich zachování nebo obnovu. Předmět tedy přispívá i k estetickému citění žáků.

Důležitým cílem je rovněž seznámit žáky s metodami provádění jednotlivých typů průzkumů a s možnostmi a podmínkami jejich použití.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli správně získat a vyhodnotit nabyté informace
- uměli vysvětlit opodstatnění průzkumů staveb v konkrétních situacích
- správně se orientovali v druzích stavebních průzkumů a dokázali vytipovat potřebné průzkumy na konkrétní stavbě a zadat jejich zpracování
- viděli souvislosti mezi jednotlivými celky a porozuměli vzájemným vztahům
- uměli aplikovat nabyté vědomosti v praxi
- uměli samostatně technicky a logicky uvažovat
- uměli správně a srozumitelně formulovat zjištěné poznatky

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 2 hodin týdně za celou dobu vzdělávání pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura. Předmět průzkumy staveb se vyučuje ve 4. ročníku tohoto zaměření.

Učivo poskytuje žákům ucelené znalosti o jednotlivých typech stavebních průzkumů, seznamuje je s jejich významem, rozsahem a obsahem a se způsoby jejich provádění. Součástí výuky je přehled používaných destruktivních i nedestruktivních metod a měření při provádění stavebních průzkumů. Nedílnou součástí výuky je ukázka zpracované dokumentace některých průzkumů.

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Přehled stavebních průzkumů
- Urbanisticko-architektonický průzkum
- Památkové průzkumy (stavebně-historický průzkum)
- Stavebně-technické průzkumy (předběžný, podrobný, doplňkový, průzkum dřevěných konstrukcí, metody a měření při průzkumech)
- Stavebně inženýrské průzkumy (geologický a hydrogeologický průzkum)

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni na základě oborových tradic citlivě a tvořivě zasahovat do stavebních konstrukcí
- vhodně užívali a pracovali se stavebními materiály a uvědomovali si náročnost výroby
- vážili si již navržených nebo realizovaných konstrukcí pozemních staveb se zvláštním ohledem na objekty chráněné

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje u zaměření Rekonstrukce staveb a architektura s dotací 2 hod./týden ve 4. ročníku.

Probírané učivo a jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Učivo se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali přehled o typech jednotlivých stavebních průzkumů, o jejich významu pro další projektovou a stavební činnost a o používaných metodách a způsobech jejich provádění. Používá se všech dostupných vyučovacích metod, z nichž slovní výklad je z důvodu pochopení probíraného učiva nezastupitelný.

- Metoda výkladu: nejčastěji používaná metoda, verbálně vysvětluje probírané učivo. Využívá skript, článků z odborných časopisů, technické literatury, vlastních zkušeností a jiných informací z různých zdrojů.
- Využívání audiovizuální techniky: této metody se využívá zvláště při ukázkách zpracování jednotlivých průzkumů

- **Problémové vyučování:** učitel formuluje problém (např. zjišťování skladby konstrukce) a vede žáky k samostatnému a tvůrčímu řešení.
- **Prezentace:** nezbytnou součástí výuky je vazba na praxi. Zástupci stavebních firem a dalších organizací prezentují svoji činnost přímo ve škole a významnou měrou tak obohacují výuku.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je založeno na těchto faktorech:

- výsledky ústního zkoušení
- známky z písemných prací
- na hodnocení se podílí jejich aktivní projev v hodinách, schopnost samostatného řešení zadaných úkolů
- při hodnocení je kladen důraz na hloubku znalostí, na schopnost celkové orientace a pochopení vzájemných souvislostí

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Předmět průzkumy staveb se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (mít pozitivní vztah k učení, mít zájem získat nové informace)
- k optimálnímu řešení zadaných úkolů a k posuzování jejich výsledků
- komunikativních (schopnost kvalitního ústního a grafického projevu)
- k soustavnému a cílevědomému získávání nových poznatků
- k rozvíjení důslednosti a zodpovědnosti při práci, k systematickému postupu při práci

Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat:

- **Člověk a životní prostředí:** Předmět průzkumy staveb velmi významně a zásadně přispívá k výchově a k péči o životní prostředí. Zvláště část pojednávající o urbanisticko-architektonických průzkumech se přímo dotýká této problematiky. Přínosem tohoto předmětu je vytvoření schopností žáků k vnímání vlivu staveb na životní prostředí a k vytváření schopností příznivě ovlivňovat tvorbu životního prostředí.
- **Občan v demokratické společnosti:** Žáci jsou ve výuce vedeni ke komunikativním schopnostem, aby uměli jednat s lidmi při zjišťování potřebných informací. Žáci získávají zdravé sebevědomí pro budoucí jednání v praxi. Zároveň se naučí vážit si materiálních hodnot budovaných několika generacemi a zachovávat je pro budoucnost.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 4. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Zák: - vyjmenuje jednotlivé druhy stavebních průzkumů a popíše jejich účel	<b>1. Přehled stavebních průzkumů</b>
Zák: - vysvětlí význam urbanisticko-architektonického průzkumu - uvede základní oblasti průzkumu - popíše způsob zpracování dokumentace průzkumu	<b>2. Urbanisticko-architektonický průzkum</b>
Zák: - vysvětlí význam stavebně-historického průzkumu - popíše způsob provádění průzkumu - popíše způsob zpracování dokumentace stavebně-historického průzkumu	<b>3. Památkové průzkumy</b> ▪ Stavebně-historický průzkum
Zák: - vysvětlí účel a stupně stavebně-technických průzkumů - popíše účel a způsob provádění předběžného stavebně-technického průzkumu - popíše účel a způsob provádění podrobného stavebně-technického průzkumu - vysvětlí význam doplňkového stavebně-technického průzkumu - popíše účel a způsob provádění průzkumu dřevěných konstrukcí - uvede nejčastější škůdce dřevěných konstrukcí - popíše destruktivní a nedestruktivní metody při provádění průzkumů	<b>4. Stavebně-technické průzkumy</b> ▪ Účel a stupně stavebně-technických průzkumů ▪ Předběžný stavebně-technický průzkum ▪ Podrobný stavebně-technický průzkum ▪ Doplňkový stavebně-technický průzkum ▪ Průzkum dřevěných konstrukcí ▪ Metody a měření při průzkumech



<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí účel a způsob provádění geologického a hydrogeologického průzkumu</li><li>- rámcově vysvětlí význam a metody průzkumu výskytu radonu</li></ul>	<p><b>5. Stavebně-inženýrské průzkumy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Geologický a hydrogeologický průzkum</li><li>▪ Průzkum výskytu radonu</li></ul>
---	---

## 6.24. Památková péče - PAP

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1 pro zaměření Rekonstrukce staveb a architektura

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět seznamuje žáky s pojmy „památká“ a „památková péče“. Vykládá vztah společnosti k památkové péči v jeho historických souvislostech.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- poznávali pravidla a vzájemnosti kulturního a společenského vývoje
- získali respekt k estetickým hodnotám a etickým zásadám ve společnosti
- uvědomovali a vážili si hodnoty památek, rozpoznali a čerpali poučení předávané historií
- ctíli v soukromém a profesním životě etické a estetické hodnoty
- kriticky přistupovali k vlastní tvořivé práci

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 1 hodina týdně za celou dobu vzdělávání pro zaměření rekonstrukce staveb a architektura. Předmět průzkumy staveb se vyučuje ve 4. ročníku tohoto zaměření.

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Úvod do předmětu, pojem památka a památková péče
- Historie památkové péče
- Právní ochrana památek a organizace památkové péče
- Metodologie stavebně-historických průzkumů a koncepce obnovy památek
- Prezentace památek, jejich funkce a využití v současnosti, meze komercializace

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni na základě oborových tradic citlivě a tvořivě zasahovat do stavebních konstrukcí
- vhodně užívali a pracovali se stavebními materiály a uvědomovali si náročnost výroby
- vážili si již navržených nebo realizovaných konstrukcí pozemních staveb se zvláštním ohledem na objekty chráněné

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 4 ročníku se zaměřením Rekonstrukce staveb a architektura s dotací 1 hod./týden. Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu spojená s názorným vyučováním pomocí didaktické a audiovizuální techniky. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných grafických prací. Součástí výuky jsou i odborné exkurze a návštěvy tematických výstav.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na pochopení vzájemností historie a tvořivé činnosti člověka, reprezentované stavitelstvím a na schopnost aplikace poznatků při vlastní tvorbě.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost chápat zákonitosti vývoje a vzájemné souvislosti)
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního, písemného a grafického projevu)
- kulturních (uznávat tradiční životní, kulturní a estetické hodnoty)

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti (závislost vývoje architektury na společenském vývoji)
- Člověk a životní prostředí (závislost vývoje architektury na životním prostředí)

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 4. ročník, zaměření Rekonstrukce staveb a architektura, 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vysvětlí význam studia památkové péče - osvojí si pojem památka a památková péče	<b>1. Úvod do předmětu památková péče</b> ▪ Vztah společnosti k památkové péči ▪ Pojem památka ▪ Pojem památková péče
<b>Žák:</b> - popíše prvotní projevy činnosti památkové péče, uvede příklady	<b>2. Počátky památkové péče v renesanční Itálii</b> ▪ Vatikánské sbírky za Lva X., úloha Rafaela Santi ▪ Romantické hnutí v Anglii (2. pol. 18. stol.)
<b>Žák:</b> - charakterizuje základní tendence vedoucí společnost k zachování specifik státotvorných odlišností lidské identity	<b>3. Význam národnostních hnutí v Evropě ve vztahu k památkám</b> ▪ Francie ▪ Německé země ▪ Ostatní evropské země ▪ Rakousko-Uhersko, české země
<b>Žák:</b> - jednoduchým přehledem uvede jednotlivé instituce památkové péče v našich zemích a významné osobnosti - orientuje se v zásadách a způsobu evidence památek	<b>4. Instituce a právní úprava památkové péče</b> ▪ Rakousko-Uhersko, české země ▪ Vznik jednotlivých institucí ▪ Hlavní představitelé a teoretikové ▪ Evidence památek
<b>Žák:</b> - nastíní význam mezinárodních dohod o památkách, má přehled o mezinárodních institucích ochrany památek a světového dědictví - má základní právní vědomí o současné legislativě	<b>5. Památková péče po druhé světové válce</b> ▪ Mezinárodní dokumenty ochrany památek ▪ Legislativa památkové péče ▪ Zákon o státní památkové péči
<b>Žák:</b> - vysvětlí základní postupy poznávání památek a metody datování	<b>6. Metodologické a průzkumové postupy datování</b> ▪ Postup při určování stáří památky
<b>Žák:</b> - uvede zásady územního plánování - popíše obecně uznávané zásady obnovy a přestavby památek	<b>7. Koncepce obnovy památek, historických měst a venkovských sídel</b> ▪ Urbanismus památkových rezervací a zón
<b>Žák:</b> - hovoří o problémech současného využití památek a jejich financování, uvede příklady	<b>8. Prezentace a současné využití památek</b> ▪ Turistika, cestovní ruch a památky ▪ Komerencializace památek a její meze

## 6.25. Geologie a zakládání staveb - GZS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2 pro zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu geologické podmínky a zakládání staveb poskytuje žákům vědomosti o zeminách a horninách i o výpočtových metodách uplatňovaných pro bezpečný a hospodárny návrh základových konstrukcí pozemních staveb a činnostech při výstavbě dopravních a vodohospodářských staveb. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí a doplnění základních vědomostí z dopravních staveb, vodních staveb, pozemních staveb, prohlubuje učivo stavebních konstrukcí a stavební mechaniky.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- získali vědomosti z praktické geologie zaměřené na stavebnictví
- měli přehled o technologických postupech při zemních pracích a zakládání staveb
- dokázali zdůvodnit použití postupů a konstrukcí a navrhnout vhodný typ
- aplikovali metody výpočtu probraných v předmětu stavební mechanika na konkrétních příkladech

#### b) Charakteristika učiva

- Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:
- Základy mechaniky zemin
- Zatřídění hornin a zemin
- Zemní práce
- Stabilita zemních těles
- Zakládání staveb

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- dokázali posoudit vhodnost volby konstrukce z hlediska statického i technologického a vlivu na životní prostředí
- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších v praxi realizovaných konstrukcí a staveb
- vážili si již zrealizovaných, zvláště staticky náročnějších konstrukcí

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku s dotací 2 hod týdně pro zaměření Dopravní stavby a Vodohospodářské stavby. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení konstrukcí zakládání staveb. Z tohoto důvodu se poukáže také na technologické postupy při zemních pracích.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva. Mezi metody používané ve výuce předmětu geologické podmínky a zakládání staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný
- Problémové vyučování - učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- Řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost zápisu.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobů řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací

- komunikativních (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem postupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování studia a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Vhodnou volbou technologických postupů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí. Je rovněž třeba zdůrazňovat vliv inženýrských staveb na životní prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hod.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede rozdělení jednotlivých odvětví geologie včetně elementárních znalostí nauky o Zemi</li> <li>- popíše jednotlivé fáze průzkumu lokality vybírané pro staveniště</li> <li>- uvede základní technologické postupy používané při sondážních pracích</li> <li>- sestrojí jednoduchý geologický profil v souvislosti s geologickými podmínkami území</li> <li>- objasní princip nejdůležitějších laboratorních zkoušek zemin a hornin a ověří jejich vlastnosti</li> </ul>	<p><b>1. Základy mechaniky zemin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení geologie</li> <li>▪ Inženýrsko-geologický průzkum</li> <li>▪ Sondování a vyhodnocení</li> <li>▪ Zjišťování vlastností zemin a hornin</li> <li>▪ Přehled základních zkoušek</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná a vyjmenuje základní zeminy a horniny a jejich vlastnosti</li> <li>- určí jednotlivé kategorie zemin a hornin</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>2. Zatřídování hornin a zemin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zatřídování hornin a zemin dle vzniku</li> <li>▪ Zatřídování hornin a zemin dle těžitelnosti</li> <li>▪ Zatřídování hornin a zemin dle zrnitosti</li> <li>▪ Zatřídování hornin a zemin dle vhodnosti do násypů</li> <li>▪ Zatřídování hornin a zemin dle názvů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí geometricky tvar zemního tělesa</li> <li>- popíše technologické postupy při zřizování zemních těles</li> <li>- uvede stroje a mechanizační i dopravní prostředky používané při zemních pracích</li> <li>- vypočítá objemy zemních prací a provede vykreslení hmotnice</li> </ul>	<p><b>3. Zemní práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přípravné a) vyměřovací b) zemní</li> <li>▪ Výkopové</li> <li>▪ Rozvoz zemin</li> <li>▪ Násypové</li> <li>▪ Dokončovací</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede způsoby zajištění stability zemních těles</li> <li>- provede jednoduchý stabilitní výpočet svahu zemního tělesa a nákres</li> </ul>	<p><b>4. Stabilita zemních těles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podmínky stability zemních těles</li> <li>▪ Řešení stability</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede způsoby zakládání stavebních konstrukcí</li> <li>- popíše technologické postupy při zřizování stavebních jam</li> <li>- popíše pažicí soustavy a kotvení stěn jam</li> <li>- popíše způsoby odvodnění jam</li> <li>- popíše typy a technologické postupy při zřizování podzemních stěn</li> </ul>	<p><b>5. Zakládání staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plošné základy</li> <li>▪ Hlubinné základy</li> <li>▪ Stavební jámy</li> <li>▪ Podzemní stěny</li> <li>▪ Zakládání staveb pod vodní hladinou</li> <li>▪ Úprava a zlepšování základových půd</li> </ul>

## 6.26. Hydrologie a hydraulika - HYH

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1 pro zaměření Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu hydrologie a hydraulika poskytuje žákům vědomosti o výskytu a oběhu vody, jejich fyzikálních chemických a biologických režimech, o fyzikálních vlastnostech kapalin v klidu a za pohybu a o vzájemném působení kapalin a tuhých těles, aplikací hydromechaniky a základem navrhování vodohospodářských děl.

Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí z fyziky, matematiky, geologie a přírodních věd.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- dokázali fyziku – hydromechaniku aplikovat v praxi
- měli základní znalosti o chování vody v praxi
- uměli navrhnout a posoudit základní vhodné parametry vodohospodářských děl na příkladech z praxe
- dovedli navrhnout vhodný typ některých konstrukcí, včetně technologie výstavby
- dovedli aplikovat metody výpočtu

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Hydrologie
  - Základní pojmy
  - Atmosférická voda
  - Povrchová a podpovrchová voda
  - Hydrofyzika, hydrometrie, hydrografie a hydrologická služba
- Hydraulika
  - Fyzikální vlastnosti kapalin
  - Obecné základy hydrostatiky
  - Hydrostatická síla kapaliny
  - Vztlak a plování těles, relativní rovnováha kapalin
  - Obecné základy hydrodynamiky
  - Výtok kapaliny otvorem v nádobě
  - Přepad kapaliny přes stěnu
  - Průtok kapaliny potrubím
  - Rovnoměrný ustálený pohyb v korytě
  - Říční a bystřinný pohyb
  - Mosty a propustky
  - Nerovnoměrný ustálený pohyb
  - Neustálený pohyb
  - Pohyb podzemní vody

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit způsob návrhu, náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných vodních děl
- dokázali posoudit vhodnost volby umístění, materiálu, funkce a konstrukce z hlediska hydraulického
- vážili si již realizovaných vodních děl

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku zaměření Vodohospodářské stavby s dotací 1hod./týden. Jednotlivé tematické celky na sebe logicky navazují.

Žák je veden k pečlivosti a přesnosti v práci, k osvojování si systematických postupů v navrhování a posuzování, k respektování hydraulických a hydrologických zásad a platných výpočtových metod a předpisů.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva. Náplň vyučovacích hodin je sestavována tak, aby probírané okruhy a témata na sebe logicky navazovaly a probíhaly od řešení jednodušších problémů ke složitějším tak, jak žáci postupně získávají a rozšiřují své poznatky a vědomosti. Výuka probíhá formou hromadného vyučování ve třídě a formou konzultací.

Mezi metody používané ve výuce vodních staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta a další odbornou literaturu. Současně učitel využívá celé řady dalších dostupných učebních pomůcek a materiálů včetně názorných praktických ukázek
- Fixační metoda – uplatní se při procvičování úloh pod vedením učitele
- Reproductivní metoda – žáci řeší zadané úkoly s využitím poznatků, které nabyli a pochopili z předchozího výkladu
- Problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- Autodidaktická metoda – metoda samostudia: učitel vede žáky k samostatnému získávání nových poznatků a doplňování a rozšiřování vědomostí získaných během výuky tak, aby byli schopni jich efektivně využívat při řešení zadaných problémů, vyučování formou zadávání domácích úkolů a jejich následným hodnocením
- Řízená diskuze – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Výuka formou exkurzí

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí.

Písemné ověřování následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samostatných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava a úplnost sešitu, zpracování referátů a plnění písemné domácí přípravy.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem postupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Vodní díla významnou mírou ovlivňují životní prostředí. Vhodnou volbou návrhu umístění, materiálu a funkce vodního díla lze významně jak pozitivně, tak negativně ovlivnit životní prostředí a dopady na člověka. Proto je důležité zdůrazňovat vliv a vazby vodních děl na životní prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů, při hledání informací týkající se studia na vysoké škole.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hod.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - provede rozdělení hydrologie, objasní její využití a vývoj - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie rozdělení vody na Zemi	<b>A/ Hydrologie</b> <b>1. Základní pojmy</b>
<b>Žák:</b> - prokazuje znalosti o vypařování vody, vlhkosti vzduchu, tvoření oblaků, atmosférických srážkách	<b>2. Atmosférická voda</b>

<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasifikuje povrchové vody</li> <li>- popíše vodních stavy, průtoky (průměrné a extrémní průtoky) a průtokové vlny</li> <li>- provádí měření srážek a zpracování měřených hodnot</li> </ul>	<b>3. Povrchová voda</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasifikuje podpovrchové vody, popíše vodní vlastnosti hornin, pohyb podpovrchové vody</li> <li>- charakterizuje průtokové vlny</li> </ul>	<b>4. Podpovrchová voda</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dle teploty vody stanoví režim v tocích</li> <li>- vysvětlí metody měření</li> <li>- pracuje s hydrologickými podklady a předpověďmi</li> <li>- aplikuje základní poznatky z hydrometrie a hydrografie</li> </ul>	<b>5. Hydrofyzika, hydrometrie, hydrografie a hydrologická služba</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše skupenství kapalin, měrnou hmotnost, roztažnost kapaliny, povrchové napětí ideální kapaliny</li> <li>- aplikuje v oboru znalosti fyzikálních vlastností kapalin</li> </ul>	<b>B/ Hydraulika</b> <b>6. Fyzikální vlastnosti kapalin</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí síly působící na kapalinu</li> <li>- uvede základní rovnice hydrostatiky</li> </ul>	<b>7. Obecné základy hydrostatiky</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví hydrostatickou sílu na vodorovné dno a obecnou rovinu</li> <li>- určí grafické řešení hydrostatické síly</li> </ul>	<b>8. Hydrostatická síla kapaliny</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví vztakovou sílu, Archimedův zákon v praxi – plování a ponor těles</li> <li>- popíše pohyby v přímočarém vodorovném, svislém a otáčivém směru</li> <li>- uplatňuje získané vědomosti z hydrostatiky při řešení praktických úloh</li> </ul>	<b>9. Vztlak a plování těles, relativní rovnováha kapalin</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí pohyb kapalin, provede rozdělení pohybu</li> <li>- vysvětlí základní pojmy hydrodynamiky a hydrodynamickou rovnici</li> </ul>	<b>10. Obecné základy hydrodynamiky</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede obecnou rovnici pro výtok malým otvorem a vysvětlí její použití</li> <li>- uvede obecnou rovnici pro výtok velkým otvorem a vysvětlí její použití</li> </ul>	<b>11. Výtok kapaliny otvorem v nádobě</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede definici a rozdělení přepadů</li> <li>- spočítá přepad přes ostrou hranu, jezová tělesa a širokou korunu</li> </ul>	<b>12. Přepad kapaliny přes stěnu</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní pojmy, odvodí základní rovnici</li> <li>- spočítá ztráty v potrubí</li> <li>-</li> <li>- uplatňuje získané vědomosti z hydrodynamiky při řešení praktických úloh</li> </ul>	<b>13. Průtok kapaliny potrubím</b>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje se základní rovnicí</li> <li>- stanoví rychlostní součinitel</li> <li>- navrhne příčný profil koryta toku</li> <li>- stanoví a vypočítá průtok vody korytem</li> </ul>	<b>14. Rovnoměrný ustálený pohyb v korytě</b>



<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie vodního skoku</li> <li>- určí kritéria pro typ proudění</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>15. Ríční a bystřinný pohyb</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vzduší mostní konstrukce</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>16. Mosty a propustky</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí tvary hladin</li> <li>- vysvětlí princip křivek vzduší a snížení</li> </ul>	<p><b>17. Nerovnoměrný ustálený pohyb</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip oscilačních vln, translačních vln</li> <li>- popíše a zdůvodní rázy v potrubí</li> <li>-</li> </ul>	<p><b>18. Neustálený pohyb</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše problematiku podzemních vod a filtrační zákon</li> <li>- vysvětlí princip stanovení filtračního součinitele</li> <li>- vysvětlí princip pohybu podzemní vody</li> <li>- popíše základní principy jímání podzemní vody</li> </ul>	<p><b>19. Pohyb podzemní vody</b></p>

## 6.27. Zdravotní vodohospodářské stavby - ZVS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 6 pro zaměření Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu zdravotní vodohospodářské stavby poskytuje žákům vědomosti o filozofii návrhu, o významu použití, o typech zdravotně vodohospodářských staveb, o vybraných technologiích stavby a o vlastnostech materiálů.

Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, stavebních konstrukcí, deskriptivní geometrie, hydrologie a hydrauliky.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- měli základní představu o návrhu zdravotních vodohospodářských staveb
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků a konstrukcí zdravotně vodohospodářských staveb
- měli představu o návrhu zdravotních vodohospodářských staveb z hlediska funkčního, hydraulického, estetického
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu hydraulika a hydrologie, a představit si působení vody na zdravotních vodohospodářské stavby
- dovedli navrhnout vhodný typ zdravotní vodohospodářské stavby, včetně technologie jeho stavby
- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných zdravotně vodohospodářské staveb
- dokázali posoudit vhodnost volby umístění, materiálu, funkce a konstrukce z hlediska hydraulického, statického, estetického, technologického a z hlediska funkce vlivu na životní prostředí
- vážili si již realizovaných zdravotně vodohospodářské staveb

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Vodní zdroje a jímání vody
- Vodárenství
- Jakost a úprava vody

##### 4. ročník

- Stokování
- Čištění odpadních vod

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku zaměření V s dotací 3 hod/týden v každém ročníku, přičemž v 1 hodině ve 3. ročníku je realizována učební praxe

Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení vodních děl. Z toho důvodu se poukáže na hydraulické návrhy a technologické postupy výstavby zdravotně vodohospodářských staveb.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva. Náplň vyučovacích hodin je sestavována tak, aby probírané okruhy a témata na sebe logicky navazovaly a probíhaly od řešení jednodušších problémů ke složitějším tak, jak žáci postupně získávají a rozšiřují své poznatky a vědomosti.

Mezi metody používané ve výuce zdravotních vodohospodářských staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta a další odbornou literaturu. Současně učitel využívá celé řady dalších dostupných učebních pomůcek a materiálů včetně názorných praktických ukázek
- Autodidaktická metoda – metoda samostudia: učitel vede žáky k samostatnému získávání nových poznatků a doplňování a rozšiřování vědomostí získaných během výuky tak, aby byli schopni jich efektivně využívat při řešení zadaných problémů, vyučování formou zadávání domácích úkolů a jejich následným hodnocením
- Reproductivní metoda – žáci řeší zadané úkoly s využitím poznatků, které nabyli a pochopili z předchozího výkladu
- Problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- Řízená diskuze – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života

- Výuka formou exkurzí  
V rámci předmětu je ve 3. ročníku v rozsahu 1 hod./týden realizována učební praxe.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí.

Písemné ověřování následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samostatných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost sešitu, zpracování referátů a plnění písemné domácí přípravy.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá se žákům zorientovat v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování vzdělávání na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování vzdělávání a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Vodní díla významnou mírou ovlivňují životní prostředí. Vhodnou volbou návrhu umístění, materiálu a funkce vodního díla lze významně jak pozitivně, tak negativně ovlivnit životní prostředí a dopady na člověka. Proto je důležité zdůrazňovat vliv a vazby vodních děl na životní prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů, při hledání informací týkající se studia na vysoké škole.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 3 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 102 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - objasní systém zdravotních vodohospodářských staveb - užívá základní terminologii - objasní hospodářský význam vodohospodářských staveb - vysvětlí způsoby získávání pitné vody	<b>I. Vodní zdroje a jímání vody</b> <b>1. Druhy vodních zdrojů a jejich hodnocení, výskyt podzemní vody a pramenů v geologických útvech</b>
<b>Žák:</b> - uvede podmínky a použití - popíše způsoby návrhu a výstavby	<b>2. Vertikální jímání podzemní vody – studny z různých hledisek</b>
<b>Žák:</b> - uvede podmínky a použití - popíše způsoby návrhu a výstavby	<b>3. Horizontální a kombinované jímání podzemní vody</b> ▪ Jímací zářezy, štol, galerie, radiální studny
<b>Žák:</b> - uvede podmínky a použití - popíše způsoby návrhu a výstavby	<b>4. Jímání pramenů, pramenní jímky</b>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede podmínky a použití</li> <li>- popíše způsoby návrhu a výstavby</li> </ul>	<p><b>5. Jímaní povrchových vod</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí danou problematiku</li> <li>- vysvětlí způsoby zvyšování zásob pitné vody</li> </ul>	<p><b>6. Umělé zvětšování zásob podzemní vody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Břehová, umělá infiltrace</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady stanovení a systému použití</li> <li>- vysvětlí způsoby ochrany zdrojů a uvede zásady dodávky pitné vody</li> <li>- orientuje se v základních legislativních předpisech vztahujících se k vodohospodářským stavbám</li> </ul>	<p><b>7. Ochrana vodních zdrojů</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- popíše systém vodovodní sítě</li> </ul>	<p><b>II. Vodárenství</b></p> <p><b>1. Druhy vodovodů</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví dle způsobu použití množství a navrhne pro danou oblast množství vody</li> </ul>	<p><b>2. Výpočet potřeby vody</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše hydrauliku vodovodního porubí</li> </ul>	<p><b>3. Průtok vody potrubím</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví hydrotechnickým výpočtem potřebné parametry</li> </ul>	<p><b>4. Druhy vodovodních sítí – větvená, okružová</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady pro podmínky návrh vodovodní sítě, navrhne trasu</li> </ul>	<p><b>5. Zásady směrového a výškového návrhu vodovodních sítí</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví vhodný materiál pro dané použití</li> <li>- popíše používané materiály</li> </ul>	<p><b>6. Materiály vodovodního potrubí</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne dle specifikace použití a umístění, určí funkci</li> </ul>	<p><b>7. Armatury na vodovodní síti</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí danou problematiku</li> <li>- popíše technologické postupy při budování vodohospodářských staveb</li> </ul>	<p><b>8. Provádění, provoz a údržba vodovodních sítí</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- stanoví parametry pro dané použití</li> <li>- popíše konstrukce, vysvětlí princip a výhody či nevýhody</li> <li>- vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy</li> </ul>	<p><b>9. Akumulace vody – vodojemy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, rozdělení dle různých hledisek</li> <li>▪ Výpočet objemu</li> <li>▪ Konstrukce – podzemní nadzemní vodojemy</li> <li>▪ Vystrojení</li> <li>▪ Výstavba, zkouška vodotěsnosti, provoz a obsluha</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí měření veličin určujících fyzikální a chemické vlastnosti kapalin</li> <li>- aplikuje Pascalův zákon při řešení praktických úloh</li> <li>- aplikuje Archimédův zákon při řešení praktických úloh</li> <li>- aplikuje zákonitosti výtoku kapalin při řešení praktických úloh</li> <li>- aplikuje přepad kapaliny přes stěnu při řešení praktických úloh</li> <li>- aplikuje zákonitosti průtoku kapaliny potrubím a korytem při řešení praktických úloh</li> <li>- provádí a využívá simulace říčního a bystrinného pohybu</li> <li>- provádí a využívá simulace Bernoulliho rovnice</li> <li>- aplikuje Darcyho zákon při řešení praktických úloh</li> <li>- řeší projektový úkol na nerovnoměrný a neustálý pohyb kapaliny</li> </ul>	<p><b>10. Praktická cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fyzikální a chemické vlastnosti kapalin – laboratorní práce</li> <li>▪ Pascalův zákon - aplikace v praxi</li> <li>▪ Archimédův zákon - aplikace v praxi</li> <li>▪ Výtok kapaliny otvorem – aplikace v praxi</li> <li>▪ Přepad kapaliny přes stěnu – aplikace v praxi</li> <li>▪ Průtok kapaliny potrubím, korytem – aplikace v praxi</li> <li>▪ Říční a bystrinný pohyb – simulace v laboratoři</li> <li>▪ Bernoulliho rovnice – simulace v laboratoři</li> <li>▪ Darcyho zákon – aplikace v praxi</li> <li>▪ Nerovnoměrný a neustálý pohyb – projektový úkol</li> </ul>

#### 4. ročník, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - stanoví parametry pro dané použití - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>I. Čerpání vody</b> <b>1. Čerpadla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení, pohon</li> <li>▪ Veličiny určující návrh čerpadla</li> <li>▪ Hospodárná práce čerpadel</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vysvětlí problematiku hydrauliky	<b>2. Charakteristika potrubí, ztráty</b>
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - stanoví parametry pro dané použití - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>32. Čerpací stanice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uspořádání, vstrojení,</li> <li>▪ Ochrana proti rázům, provoz</li> <li>▪ Hydroforová stanice</li> </ul>
<b>Žák:</b> - osvětlí danou problematiku - vyjmenuje základní vlastnosti - vysvětlí důvody výskytu bakterie legionelly a způsoby jejího odstranění z vodovodního potrubí	<b>II. Jakost a úprava vody</b> <b>1. Vyšetřování kvality vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fyzikální, chemické, biologické a bakteriologické vyšetřování vody</li> <li>▪ Vzorok, normy, jakosti</li> </ul>
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - stanoví parametry pro dané použití - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>2. Potřeba úpravy vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úpravny vody</li> <li>▪ Mechanické předčištění</li> </ul>
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - stanoví parametry pro dané použití - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>3. Úpravny vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usazování vody</li> </ul>
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - popíše teorii číření - popíše typy čířičů, srážedla, dávkovače - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - osvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>4. Úpravny vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Číření koagulací, čířiče</li> </ul>
<b>Žák:</b> - užívá základní terminologii - popíše filtraci - popíše pomalé filtry, rychlofiltry - vysvětlí princip a výhody či nevýhody - vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy	<b>5. Úpravny vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filtrace vody</li> </ul>
<b>Žák:</b> - popíše způsoby odkyselování, odželezování, odmanganování vody - popíše úpravu tvrdosti a hygienické zabezpečování vody	<b>6. Úprava vody</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dezinfekce a hygienické zabezpečení pitné vody</li> </ul>
<b>Žák:</b> - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie uvede podmínky a použití	<b>III. Stokování</b> <b>1. Účel stokování, stokové soustavy, druhy stokových sítí</b>
<b>Žák:</b> - osvětlí danou problematiku, rozliší dle kritérií jednotlivé specifikace	<b>2. Druhy a množství odpadních vod</b>
<b>Žák:</b> - vysvětlí princip stanovení odtokových množství	<b>3. Dešťoměrná pozorování, stanovení odtokového množství a výpočet opožděného odtoku</b>
<b>Žák:</b> - stanoví hydrotechnickým výpočtem potřebné parametry - navrhne trasu stoky	<b>4. Dimenzování stokové sítě, hydraulika stokových profilů</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady pro podmínky návrh kanalizační sítě</li> <li>- popíše používané materiály</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoví vhodný materiál pro dané použití</li> </ul>	<b>5. Materiál na stavbu stokových sítí</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne dle specifikace použití a umístění, vysvětlí funkci</li> <li>- popíše technologické postupy při budování vodohospodářských staveb</li> </ul>	<b>6. Objekty na stokových sítích</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí danou problematiku</li> <li>- užívá základní terminologii</li> </ul>	<b>IV. Čištění odpadních vod</b> <b>1. Účel a význam čištění odpadních vod</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí danou problematiku</li> <li>- vyjmenuje základní vlastnosti</li> </ul>	<b>2. Rozbory odpadních vod</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- specifikuje zdroje znečištění a jejich vliv na čištění vody</li> </ul>	<b>3. Hlavní zdroje znečištění vody, průmyslové odpadní vody</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- stanoví parametry pro dané použití</li> <li>- vysvětlí princip a výhody či nevýhody</li> <li>- vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy</li> </ul>	<b>4. Čistírna odpadních vod</b> <b>Mechanické čištění odpadních vod</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Česle, lapák písku a šterku</li> <li>▪ Lapák tuků, odlučovač ropných látek</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- stanoví parametry pro dané použití</li> <li>- vysvětlí princip a výhody či nevýhody</li> <li>- vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy</li> </ul>	<b>5. Čistírna odpadních vod</b> <b>Biologické čištění odpadních vod, čisticí procesy a funkce organismů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přirozené a umělé čištění odpadních vod</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- stanoví parametry pro dané použití</li> <li>- vysvětlí princip a výhody či nevýhody</li> <li>- vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy</li> </ul>	<b>6. Čistírna odpadních vod</b> <b>Dosazovací nádrže</b>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá základní terminologii</li> <li>- stanoví parametry pro dané použití</li> <li>- vysvětlí a výhody či nevýhody</li> <li>- vysvětlí problematiku výstavby, provozu a obsluhy</li> </ul>	<b>7. Kalové hospodářství čistíren odpadních vod</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhy kalů</li> <li>▪ Vyhnívání a odvodnění kalů, bioplyn</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí danou problematiku</li> <li>- popíše technologické postupy při budování vodohospodářských prací</li> </ul>	<b>8. Provoz čistíren odpadních vod</b>

## 6.28. Vodní stavby - VOS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 5 pro zaměření Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu vodní stavby poskytuje žákům vědomosti o filozofii návrhu, o významu použití, o typech vodních objektů a děl, o vybraných technologiích stavby a o vlastnostech materiálů vodních staveb.

Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, stavebních konstrukcí, deskriptivní geometrie, hydrologie a hydrauliky.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- měli základní představu o návrhu vodních staveb
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků a konstrukcí vodních staveb
- měli představu o návrhu vodních děl z hlediska funkčního, hydraulického, estetického
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu hydraulika a hydrologie, a představit si působení vody na vodní díla
- dovedli navrhnout vhodný typ vodního díla, včetně technologie jeho stavby

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Úpravy toků
- Jezy a vodní cesty
- Rybníky

##### 4. ročník

- Přehrady a vodní nádrže
- Využití vodní energie
- Pedologie
- Odvodnění půdy
- Závlahy
- Ochrana a zúrodnování půdy
- Ekologické stavby a opatření

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných vodních děl
- dokázali posoudit vhodnost volby umístění, materiálu, funkce a konstrukce z hlediska hydraulického, statického, estetického, technologického a z hlediska funkce vlivu na životní prostředí
- vážili si již realizovaných vodních děl

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku zaměření Vodohospodářské stavby s dotací 2 hod/týden ve 3. a 3 hod/týden ve 4. ročníku.

Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení vodních děl. Z toho důvodu se poukáže na hydraulické návrhy a technologické postupy výstavby vodních staveb.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva. Náplň vyučovacích hodin je sestavována tak, aby probírané okruhy a témata na sebe logicky navazovaly a probíhaly od řešení jednodušších problémů ke složitějším tak, jak žáci postupně získávají a rozšiřují své poznatky a vědomosti.

Mezi metody používané ve výuce vodních staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skriptu a další odbornou literaturu. Současně učitel využívá celé řady dalších dostupných učebních pomůcek a materiálů včetně názorných praktických ukázek
- Autodidaktická metoda – metoda samostudia: učitel vede žáky k samostatnému získávání nových poznatků a doplňování a rozšiřování vědomostí získaných během výuky tak, aby byli schopni jich efektivně využívat při řešení zadaných problémů, vyučování formou zadávání domácích úkolů a jejich následným hodnocením
- Reproductivní metoda – žáci řeší zadané úkoly s využitím poznatků, které nabyli a pochopili z předchozího výkladu

- Problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- Řízená diskuze – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Výuka formou exkurzí

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí.

Písemné ověřování následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samostatných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost sešitu, zpracování referátů a plnění písemné domácí přípravy.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem postupují zejména průřezová témata:

- **Člověk a svět práce:** Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá se žákům zorientovat v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování vzdělávání a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- **Občan v demokratické společnosti:** Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- **Člověk a životní prostředí:** Vodní díla významnou mírou ovlivňují životní prostředí. Vhodnou volbou návrhu umístění, materiálu a funkce vodního díla lze významně jak pozitivně, tak negativně ovlivnit životní prostředí a dopady na člověka. Proto je důležité zdůrazňovat vliv a vazby vodních děl na životní prostředí.
- **Informační a komunikační technologie:** Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů, při hledání informací týkající se studia na vysoké škole.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - popíše systém vodních děl	<b>I. Úprava vodních toků</b> <b>1. Organizace vodního hospodářství</b>
Žák: - orientuje se v problematice právních předpisů - orientuje se v základních legislativních předpisech vztahujících se k problematice vodních staveb	<b>2. Zákony a právní normy ve vodním hospodářství</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>3. Definice toku a jeho účel</b>
Žák: - vyjmenuje zásady pro podmínky návrh úpravy toku	<b>4. Vytváření koryta toku</b>
Žák: - navrhne úpravu toku malých úseků	<b>5. Směrové, výškové úpravy trasy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Splaveniny</li> <li>▪ Návrh podélného a příčného profilu</li> <li>▪ Úprava malých úseků pouze nezbytnými zásahy</li> </ul>
Žák:	<b>6. Způsoby a prostředky používané při úpravách</b>



- používá správné materiály a technologické postupy	<b>toků</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opevnění dna a svahů</li> <li>▪ Soustředovací stavby</li> </ul>
Žák: - popíše schémata revitalizací	<b>7. Revitalizace vodních toků</b>
Žák: - vyjmenuje objekty a jejich funkce na vodních tocích	<b>8. Objekty na upravených tocích</b>
Žák: - objasní provoz vodních toků	<b>9. Následky úprav, provoz a údržba</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie jezů a vodních cest	<b>II. Jezy</b> <b>1. Účel a rozdělení jezů, názvosloví</b>
Žák: - popíše druhy pevných jezů, jejich funkci a použití	<b>2. Jezy pevné</b>
Žák: - popíše druhy pohyblivých jezů, jejich funkci a použití	<b>3. Jezy pohyblivé</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Současně používané a navrhované typy jezů</li> <li>▪ Popis funkce a konstrukcí</li> </ul>

#### 4. ročník, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - popíše a uvede příklady vodních cest	<b>I. Vodní cesty</b> <b>1. Druhy vodních cest, splavňování vodních toků, kanalizované řeky a průplavy</b>
Žák: - popíše zařízení pro dopravu, možnost použití	<b>2. Zařízení pro vertikální dopravu plavidel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plavební komory</li> <li>▪ Lodní zdvihadla</li> <li>▪ Lodní železnice</li> </ul>
Žák: - objasní historii, význam a hlediska pro návrh typu vodních nádrží	<b>II. Nádrže</b> <b>1. Vývoj a účel vodních nádrží</b>
Žák: - vysvětlí použití, výhody a princip jednotlivých druhů vodních nádrží - vysvětlí význam vodních staveb pro regulaci průtoků povrchových vod	<b>2. Druhy vodních nádrží podle účelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ochranné</li> <li>▪ Zásobní</li> <li>▪ Vyrovnávací</li> <li>▪ Rozdělovací</li> </ul>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie rybníkářství	<b>III. Rybníky</b> <b>1. Rybníky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení podle základních kritérií</li> <li>▪ Historie rybníkářství u nás</li> </ul>
Žák: - popíše funkci, stavební řešení jednotlivých prvků	<b>2. Stavební uspořádání – základní objekty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hráz, bezpečnostní přelivy</li> <li>▪ Vypouštěcí a napouštěcí zařízení</li> <li>▪ Úprava dna, zařízení na chov ryb</li> </ul>
Žák: - vysvětlí postup zakládání a stavby rybníka	<b>3. Zakládání a stavby rybníka</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>IV. Přehrad a vodní nádrže</b> <b>1. Hráze z místních materiálů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hráze rybníční</li> <li>▪ Stabilita, průsak</li> <li>▪ Složky, těsnění opevnění</li> </ul>
Žák: - vyjmenuje zásady návrhu a provádění	<b>2. Přehrad gravitační</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zděné</li> <li>▪ Betonové</li> </ul>
Žák: - vysvětlí použití a princip daných typů	<b>3. Přehrad zvláštní typy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Členění zvláštních typů</li> </ul>
Žák: - vyjmenuje pojistná zařízení přehrad a popíše funkci	<b>4. Pojistná zařízení přehrad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přepady</li> </ul>
Žák: - vyjmenuje výpusťná a odběrná zařízení a popíše	<b>5. Výpusťná a odběrná zařízení přehrad</b>

jejich funkci	
Žák: - vyjmenuje zařízení k utlumení energie přepadávající a vytékající vody a popíše jejich funkci	<b>6. Zařízení k utlumení energie přepadávající a vytékající vody na přehradách</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie - vysvětlí význam vodních staveb pro energetiku	<b>V. Využití vodní energie</b> <b>1. Základní pojmy</b> ▪ Průtok ▪ Spád ▪ Práce ▪ Výkon vodního kola
Žák: - popíše vodní motory a vysvětlí jejich funkci	<b>2. Vodní motory</b> ▪ Kola ▪ Turbíny, regulace turbín
Žák: - vyjmenuje, popíše a vysvětlí funkci jednotlivých zařízení	<b>3. Skladba objektového vybavení a technologické stroje ní provozu využití vodní energie</b>
Žák: - uvede příklady a použití využití vodní energie	<b>4. Soudobé přístupy k využití vodní energie MVE</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>VI. Pedologie</b> <b>1. Základní pojmy, vznik, složení a třídění půd, půdotvorní činitelé</b>
Žák: - popíše a vysvětlí základní vlastnosti půd	<b>2. Základní fyzikálně-chemické a chemické vlastnosti půd, biologická činnost půdy</b>
Žák: - vysvětlí význam pedologie pro meliorační opatření	<b>3. Význam pro meliorační opatření</b>
Žák: - provede rozdělení, uvede formy, vysvětlí význam	<b>4. Voda v půdě, půdní vzduch</b>
Žák: - provede rozdělení, uvede základní vlastnosti a oblasti výskytu jednotlivých druhů a typů půd	<b>5. Půdní druhy a půdní typy</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>VII. Odvodnění půdy</b> 1. Význam a funkce odvodňování půdy
Žák: - vysvětlí a popíše jednotlivé typy zamokřených půd	<b>2. Znaky a závady zamokřených půd</b> ▪ Oblastní ▪ Místní ▪ Příčiny zamokření ▪ Základní způsoby odvodnění
Žák: - popíše a vysvětlí princip systému odvodňovacích zařízení	<b>3. Hlavní odvodňovací zařízení, ochrana před cizími vodami</b>
Žák: - vyjmenuje zásady pro návrh odvodňovacích kanálů - navrhne stavební úpravu odvodnění	<b>4. Zásady návrhu odvodňovacích kanálů</b> ▪ Hydrotechnický výpočet ▪ Stavební úprava
Žák: - vyjmenuje zásady pro návrh odvodňovacích zařízení - navrhne odvodnění	<b>5. Podrobné odvodňovací zařízení</b> ▪ Příkopové odvodňovací zařízení ▪ Odvodnění drenáží – parametry drénů, návrh hloubky a rozchodu ▪ Dimenzování, stavební uspořádání, objekty
Žák: - popíše způsob výstavby drenáží	<b>6. Mechanizace zemních a montážních prací při stavbě drenáží</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>VIII. Závlahy</b> <b>1. Význam a funkce závlah, rozdělení dle účinku</b>
Žák: - vyjmenuje zásady pro návrh závlah	<b>2. Zásady hydrotechnických výpočtů</b> ▪ Potřeba vody ▪ Časový režim ▪ Závlahová dávka ▪ Distribuce vody
Žák: - popíše stavební uspořádání závlah a vysvětlí jeho	<b>3. Stavební uspořádání závlah</b> ▪ Závlahová kostra

funkci	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdroj vody, její odběr, přívod a hlavní rozvod</li> <li>▪ Čerpací stanice</li> <li>▪ Požadavky na kvalitu</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše závlahový detail a vysvětlí jeho funkci</li> </ul>	<p><b>4. Závlahový detail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení závlah dle způsobu aplikace vody <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Závlahy gravitační</li> <li>▫ Závlahy tlakové</li> <li>▫ Závlahy podpovrchové</li> <li>▫ Objekty</li> </ul> </li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip a postup prací při stavbě závlah</li> </ul>	<p><b>5. Stavba závlah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montážní a vytyčovací práce</li> <li>▪ Provoz, automatizace</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí možnosti a způsob použití závlah odpadními vodami</li> </ul>	<p><b>6. Závlaha odpadními vodami</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé formy znehodnocování půd</li> </ul>	<p><b>IX. Ochrana a zúrodnování půdy</b></p> <p><b>1. Přírodní a antropogenní znehodnocování půd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vodní a větrná eroze</li> <li>▪ Činnost člověka</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podmínky pro použití protierozních opatření</li> <li>- vysvětlí problematiku tvorby krajiny, životního prostředí a ekologie</li> </ul>	<p><b>2. Protierozní opatření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agrobiologické a technické způsoby úprav povrchového odtoku</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady návrhu hrazení bystřin</li> <li>- uvede hlavní způsoby hrazení bystřin</li> </ul>	<p><b>3. Hrazení bystřin</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní problematiku zúrodnování a rekultivace půd</li> </ul>	<p><b>4. Zúrodnování půd, rekultivace půd, program ozdravění</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provede rozdělení ekologických staveb</li> <li>- popíše legislativní opatření</li> </ul>	<p><b>X. Ekologické stavby a opatření</b></p> <p><b>1. Problematika odpadového hospodářství</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní hlavní principy separace, sběru, způsobu využití a likvidace komunálních odpadů</li> <li>- orientuje se v problematice odpadového hospodářství</li> </ul>	<p><b>2. Separace, sběr a způsob využití komunálních odpadů, způsob likvidace</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní hlavní principy vodního zákona</li> </ul>	<p><b>3. Vodní zákon</b></p>

## 6.29. Dopravní stavby - DOS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 7 pro zaměření Dopravní stavby  
1 pro zaměření Vodohospodářské stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu dopravní stavby poskytuje žákům vědomosti o metodice návrhu, významu, použití a typech konstrukcí, o vybraných technologiích stavby a o vlastnostech nejpoužívanějších materiálů dopravních staveb – silnic, železnic, tunelů a letištních ploch. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavební mechaniky, stavebních konstrukcí, geologie a zakládání staveb, hydrologie a hydrauliky a mostních staveb.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- měli představu o návrhu dopravních staveb
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků a konstrukcí silnic, železnic, tunelů a letišť
- dovedli navrhnout vhodný typ některých konstrukcí včetně technologie jejich stavby
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu dopravní stavby a představit si tak funkci těchto staveb

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Vývoj a význam dopravních staveb
- Silniční stavby
- Automobilová doprava a životní prostředí

##### 4. ročník

- Silniční křižovatky
- Místní komunikace (městské)
- Železniční stavby
- Podzemní stavby
- Stavba letišť

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných konstrukcí a staveb
- dokázali posoudit vhodnost volby materiálu a konstrukce z hlediska statického, technologického a vlivu na životní prostředí
- vážili si již realizovaných, zvláště staticky a esteticky náročnějších konstrukcí a staveb

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku zaměření Dopravní stavby s dotací 4 hod./týden ve 3. ročníku a 3 hod./týden ve 4. ročníku a ve 3. ročníku zaměření Vodohospodářské stavby s dotací 1 hod./týden.

Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení konstrukcí dopravních staveb. Z tohoto důvodu se poukazuje také na technologické postupy staveb.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Žák je veden k pečlivosti a přesnosti v práci, k osvojování systematických postupů v navrhování a řešení problémů, k respektování technologických zásad provádění a platných výpočtových metod a předpisů s použitím příslušných norem.

Mezi metody používané ve výuce dopravních staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o normy a další odbornou literaturu
- Řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Fixační metoda – uplatní se při procvičování úloh u tabule i v lavicích pod vedením učitele
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při plnění domácích úkolů
- Individuální konzultace s žáky
- Výuka formou exkurzí

### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost zápisu.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- **Člověk a svět práce:** Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá se žákům zorientovat v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování vzdělávání a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- **Občan v demokratické společnosti:** Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- **Člověk a životní prostředí:** Vhodnou volbou stavebních materiálů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí. Je rovněž třeba zdůrazňovat vlivy technologie výstavby, vliv dopravy a dopravních staveb na životní prostředí.
- **Informační a komunikační technologie:** Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, zaměření Dopravní stavby, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hod.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše historii dopravy a dopravních staveb na našem území i v Evropě</li><li>- vysvětlí hospodářský význam dopravních staveb a uplatňuje ho při svých činnostech v praxi</li></ul>	<b>1. Vývoj a význam dopravních staveb</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Druhy dopravy</li><li>▪ Součinnost a funkce jednotlivých druhů dopravy</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- používá technické pojmy</li><li>- uvede členění pozemních komunikací podle různých hledisek</li><li>- určí prvky ovlivňující návrh komunikace</li><li>- vyjmenuje zásady při směrovém řešení komunikace</li><li>- charakterizuje křivky tvořící směrový oblouk</li><li>- sestaví osu komunikace</li><li>- uvede typy směrových oblouků</li><li>- vypočítá parametry směrového oblouku</li> <li>- vyjmenuje zásady výškového vedení komunikace</li><li>- vypočítá parametry výškových zakružovacích oblouků</li><li>- sestaví niveletu komunikace</li></ul>	<b>2. Silniční stavby</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Základní názvosloví</li><li>▪ Rozdělení a kategorie</li><li>▪ ČSN 736101 „Projektování silnic a dálnic“</li><li>▪ Silniční návrhové prvky:<ul style="list-style-type: none"><li>▫ Návrhová rychlost</li><li>▫ Směrové návrhové prvky<ul style="list-style-type: none"><li>- Přímé úseky</li><li>- Směrové oblouky</li><li>- Délka rozhledu pro zastavení</li><li>- Délka rozhledu pro předjíždění</li></ul></li><li>▫ Výškové návrhové prvky<ul style="list-style-type: none"><li>- Zásady navrhování</li><li>- Výškové oblouky</li></ul></li><li>▫ Návrhové prvky v příčném směru<ul style="list-style-type: none"><li>- Dopravní pruhy, vodící proužky, zpevněná a</li></ul></li></ul></li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje jednotlivé prvky tvořící korunu komunikace</li> <li>- vypočítá spády komunikace</li>   <li>- uvede typy zemních těles</li> <li>- charakterizuje vlastnosti zemin používaných do zemních těles</li> <li>- vytyčí tvar zemního tělesa</li> <li>- popíše stroje pro zemní práce</li> <li>- vypočítá plochy a objemy zemních těles</li> <li>- sestrojí graf – hmotnici</li> <li>- provede výpočet stability</li>   <li>- vyjmenuje způsoby odvodnění komunikací</li>   <li>- popíše typy zdí v zemním tělese</li> <li>- staticky posoudí opěrnou zeď</li> <li>- vyjmenuje typy propustků</li>   <li>- objasní princip pohybu vozidla po vozovce</li> <li>- vyhledává v katalogu vozovek</li> <li>- navrhne skladbu vozovky</li> <li>- uvede vlastnosti materiálů používaných pro stavbu vozovek</li> <li>- popíše zkoušky používaných materiálů</li> <li>- vysvětlí technologické postupy při zhotovování vozovek</li>   <li>- vyjmenuje zásady použití bezpečnostních zařízení a dopravního značení</li> <li>- vysvětlí funkci vybavení silničních komunikací</li> <li>- učí se navrhovat obslužná zařízení</li> <li>- uplatňuje v praxi zásady provozu a údržby silniční sítě</li> <li>- seznámí se s právy a povinnostmi správců komunikací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nezpevněná krajnice, dělicí pásy, přídavné pruhy, přidružené pásy</li> <li>- Příčný sklon vozovek</li> <li>- Dostředný sklon ve směrovém oblouku, klopení</li> <li>- Výsledný sklon</li> <li>▪ Stavba zemního tělesa <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Tvary zemního tělesa a sklony svahů</li> <li>▫ Zemní práce</li> <li>▫ Úprava a zpevnování svahů zemního tělesa</li> <li>▫ Silniční plán a aktivní zóna</li> <li>▫ Určení objemů zemních těles</li> <li>▫ Stanovení rozvozných vzdáleností</li> <li>▫ Stabilita zemních těles</li> </ul> </li> <li>▪ Odvodnění zemního tělesa <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Odvodnění pláně, povrchu zemního tělesa, příkopy, rigoly, spády jejich dna, povrchová odvodnění, trativody, vsakovací šachty, skluzy, kaskády, uliční vpustě</li> </ul> </li> <li>▪ Objekty v zemních tělesech <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Opěrné, zárubní a obkladní zdi, jejich návrh, umístění, statické posouzení</li> <li>▫ Propustky trubní, rámové, deskové, klenbové</li> </ul> </li> <li>▪ Silniční vozovky <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vozovka jako jízdní dráha</li> <li>▫ Návrh konstrukce vozovky <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podkladní a podsypné vrstvy, kryt</li> <li>- Katalogové listy</li> </ul> </li> <li>▫ Rozdělení vozovek</li> <li>▫ Stavivo vozovek <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kamenivo, cement, voda, živice</li> <li>- Zkoušky materiálů</li> </ul> </li> <li>▫ Provedení vrstev <ul style="list-style-type: none"> <li>- Živičné vozovky</li> <li>- Cementobetonové vozovky</li> <li>- Dlážděné vozovky</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Vybavení silničních komunikací <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bezpečnostní zařízení</li> <li>▫ Dopravní značení</li> <li>▫ Staničení, telefonní hlásky, omezníkování</li> <li>▫ Obslužná zařízení</li> <li>▫ Osvětlení</li> <li>▫ Zeleň</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vliv dopravy na životní prostředí</li> <li>- popíše vliv hluku a vibrací na člověka a okolí</li> <li>- uvede způsoby ochrany a omezení negativních projevů dopravy na životní prostředí</li> </ul>	<p><b>3. Automobilová doprava a životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vliv dopravy na životní prostředí a účinky na člověka, šíření hluku a vibrací</li> <li>▪ Ochranná opatření urbanistická, technická, administrativní</li> </ul>

#### 4. ročník, zaměření Dopravní stavby, 3 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 90 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede požadavky normy při řešení křižovatek</li> <li>- popíše typy křižovatek</li> <li>- volí vhodné prvky mající vliv na bezpečnost křižovatek</li> <li>- porovná výhody a nevýhody různých typů křižovatek</li> </ul>	<p><b>1. Silniční křižovatky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ČSN 736102 „Projektování křižovatek na pozemních komunikacích“</li> <li>▪ Zásady uspořádání a návrhu</li> <li>▪ Poloha a vzdálenost křižovatek</li> <li>▪ Hlediska bezpečnosti</li> <li>▪ Rozdělení křižovatek</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Urovňovací křižovatky, kolizní body, usměrňující prvky, podélný a příčný sklon <ul style="list-style-type: none"> <li>- Okružní křižovatky</li> </ul> </li> <li>▫ Mimoúrovňovací křižovatky, základní typy a části, větve</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní hlediska odlišná pro funkci a konstrukci komunikací v extravilánu a intravilánu</li> <li>- zařadí místní komunikace do funkčních tříd podle požadavků normy</li> <li>- vyjmenuje návrhové prvky místních komunikací</li> <li>- popíše příčné uspořádání komunikace</li> <li>- vypočítá sklony komunikace</li> <li>- popíše skladbu vozovek místních komunikací</li> <li>- popíše způsoby parkování</li> <li>- vypočítá počet odstavných a parkovacích stání</li> <li>- uvede požadavky na komunikace pro pěší</li> <li>- popíše způsoby odvodnění komunikací</li> <li>- vymezi ochranná pásma inženýrských sítí</li> </ul>	<p><b>2. Místní komunikace (městské)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ČSN 736110 „Projektování místních komunikací“</li> <li>▪ Kategorie místních komunikací <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Funkční třídy</li> <li>▫ Motoristické a nemotoristické komunikace</li> </ul> </li> <li>▪ Návrhové prvky <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Návrhová rychlost</li> <li>▫ Směrové poměry</li> <li>▫ Příčné uspořádání</li> <li>▫ Podélný a příčný sklon, výsledný sklon</li> </ul> </li> <li>▪ Vozovky</li> <li>▪ Parkování</li> <li>▪ Chodníky</li> <li>▪ Odvodnění</li> <li>▪ Inženýrské sítě</li> <li>▪ Městská hromadná doprava</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní historii vzniku železniční sítě u nás a v Evropě</li> <li>- používá základní železniční názvosloví</li> <li>- uvede ostatní typy drah (bezokolejové, lanové)</li> <li>- popíše vzorové konstrukce příčných řezů jedno a více kolejových tratí</li> <li>- vyjmenuje prostorové požadavky drah</li> <li>- uvede zásady trasování</li> <li>- vysvětlí řešení směrového oblouku na železnici</li> <li>- vypočítá základní hodnoty osy a nivelety tratě</li> <li>- charakterizuje jízdní a traťové odpory</li> <li>- uvede typy zemních těles</li> <li>- popíše způsob odvodnění zemních těles</li> <li>- vyjmenuje objekty v zemním tělese</li> <li>- popíše konstrukci zemní pláně</li> <li>- uvede rozměry železničního svršku</li> <li>- popíše materiály a technologii zřízení kolejového lože</li> <li>- popíše nejpoužívanější soustavy železničního svršku</li> <li>- vyjmenuje druhy pražců a typy kolejnic</li> <li>- graficky vyřeší zkrácení kolejnic ve směrovém oblouku</li> <li>- popíše typy kolejových objektů</li> <li>- vyjmenuje základní části jednoduché výhybky</li> <li>- sestaví geometrické schéma jednoduché výhybky</li> <li>- provede rozdělení stanic</li> <li>- vyjmenuje návrhové prvky stanic</li> <li>- provede rozdělení kolejí do řádů a číslování kolejí</li> <li>- popíše konstrukci zhlaví stanice</li> <li>- popíše konstrukční úpravy vozovky na železničních přejezdech</li> </ul>	<p><b>3. Železniční stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historie a odvětví železniční dopravy</li> <li>▪ Základní názvosloví</li> <li>▪ Rozdělení drah</li> <li>▪ Normy a stavebně technické předpisy <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Příčné řezy</li> <li>▫ Ochranné pásmo</li> <li>▫ Průjezdny průřez, obrys vozidla</li> </ul> </li> <li>▪ Geometrická poloha koleje <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rozchod a jeho rozšíření</li> <li>▫ Vzájemná výšková poloha kolejnicových pásů</li> </ul> </li> <li>▪ Směrové a výškové poměry, zásady navrhování <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Trasa konstantního odporu</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční spodek <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Svahy zemních těles</li> <li>▫ Odvodňovací zařízení</li> <li>▫ Objekty</li> <li>▫ Pláně</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční svršek <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Kolejové lože</li> <li>▫ Soustavy železničního svršku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pražce</li> <li>- Kolejnice, zkrácení, opotřebení</li> <li>- Drobné kolejivo</li> </ul> </li> <li>▫ Stykování kolejnic</li> </ul> </li> <li>▪ Výhybky, rozdělení <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Jednoduchá výhybka, části</li> <li>▫ Kolejové spojky, křižovatky, křižovatkové výhybky</li> </ul> </li> <li>▪ Stanice <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Uspořádání kolejí, užitečná délka</li> <li>▫ Staniční zhlaví</li> <li>▫ Příčné uspořádání, odvodnění</li> <li>▫ Zarážedla</li> <li>▫ Zařízení pro přepravu osob a zavazadel</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční přejezdy <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vozovka, odvodnění, rozhledové poměry, označení</li> </ul> </li> </ul>

- vyjmenuje všeobecné zásady pro stavbu vleček a městských drah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vlečky</li> <li>▪ Městské dráhy</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede druhy podzemních staveb</li> <li>- používá správnou terminologii</li> <li>- vysvětlí princip zatížení způsobeného horninou</li> <li>- posoudí ražnost hornin</li> <li>- popíše rozdíly mezi jednotlivými typy tunelových staveb</li> <li>- charakterizuje starší i moderní tunelovací soustavy</li> <li>- vysvětlí princip ražení těmito soustavami</li> <li>- objasní princip zhotovení hloubených tunelů</li> </ul>	<b>4. Podzemní stavby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení, názvosloví</li> <li>▪ Geologický průzkum <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Horninový tlak</li> <li>▫ Ražnost hornin</li> </ul> </li> <li>▪ Tunely (silniční, železniční), štoly <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Základní projekční prvky</li> <li>▫ Ražení, technologie, mechanizace, pracovní cyklus</li> <li>▫ Tunelovací soustavy</li> <li>▫ Výstavba metodou hloubení</li> </ul> </li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá základní názvosloví</li> <li>- popíše funkci letištních drah</li> <li>- vysvětlí princip řešení letištní plochy</li> </ul>	<b>5. Stavba letišť</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní předpisy</li> <li>▪ Typy letišť, charakteristika drah</li> <li>▪ Zaměření, plocha letiště, plošná hmotnice, odvodnění ploch</li> </ul>

### 3. ročník, zaměření Vodohospodářské stavby, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše historii dopravy a dopravních staveb na našem území i v Evropě</li> </ul>	<b>1. Vývoj a význam dopravních staveb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druhy doprav</li> <li>▪ Součinnost a funkce jednotlivých druhů dopravy</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické pojmy</li> <li>- uvede členění pozemních komunikací podle různých hledisek</li> <li>- zná zásady při směrovém řešení komunikace</li> <li>- zná zásady výškového vedení komunikace</li> <li>- vyjmenuje jednotlivé prvky tvořící korunu komunikace</li> <li>- vyhledává v katalogu vozovek</li> <li>- navrhne skladbu vozovky</li> <li>- uvede vlastnosti materiálů používaných pro stavbu vozovek</li> <li>- vyjmenuje zásady použití bezpečnostních zařízení a dopravního značení</li> <li>- vysvětlí funkci vybavení silničních komunikací</li> </ul>	<b>2. Silniční stavby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní názvosloví</li> <li>▪ Rozdělení a kategorie</li> <li>▪ Silniční návrhové prvky: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Návrhová rychlost</li> <li>▫ Směrové návrhové prvky <ul style="list-style-type: none"> <li>- Přímé úseky</li> <li>- Směrové oblouky</li> <li>- Délka rozhledu pro zastavení</li> <li>- Délka rozhledu pro předjíždění</li> </ul> </li> <li>▫ Výškové návrhové prvky <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zásady navrhování</li> </ul> </li> <li>▫ Návrhové prvky v příčném směru <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dopravní pruhy, vodící proužky, zpevněná a nezpevněná krajnice, dělicí pásy, přídavné pruhy, přidružené pásy</li> <li>- Příčný sklon vozovek</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Silniční vozovky <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Návrh konstrukce vozovky <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podkladní a podsypné vrstvy, kryt</li> <li>- Katalogové listy</li> </ul> </li> <li>▫ Rozdělení vozovek <ul style="list-style-type: none"> <li>- Živičné vozovky</li> <li>- Cementobetonové vozovky</li> <li>- Dlážděné vozovky</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Vybavení silničních komunikací <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Odvodnění a objekty</li> <li>▫ Bezpečnostní zařízení</li> <li>▫ Dopravní značení</li> <li>▫ Staničení, telefonní hlásky, omezníkování</li> <li>▫ Obslužná zařízení</li> <li>▫ Osvětlení</li> <li>▫ Zeleň</li> </ul> </li> </ul>
<b>Žák:</b>	<b>1. Silniční křižovatky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hlediska bezpečnosti</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše typy křižovatek</li> <li>- zná prvky mající vliv na bezpečnost křižovatek</li>   <li>- porovná výhody a nevýhody různých typů křižovatek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení křižovatek <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Úrovňové křižovatky, kolizní body, usměrňující prvky, podélný a příčný sklon</li> <li>▫ Okružní křižovatky</li> <li>▫ Mimoúrovňové křižovatky, základní typy a části, větve</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zařadí místní komunikace do funkčních tříd podle požadavků normy</li> <li>- popíše příčné uspořádání komunikace</li> <li>- popíše skladbu vozovek místních komunikací</li> <li>- uvede způsoby parkování</li> <li>- uvede požadavky na komunikace pro pěší</li> <li>- zná ochranná pásma inženýrských sítí</li> </ul>	<p><b>2. Místní komunikace (městské)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kategorie místních komunikací <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Funkční třídy</li> <li>▫ Motoristické a nemotoristické komunikace</li> </ul> </li> <li>▪ Vozovky</li> <li>▪ Parkování</li> <li>▪ Chodníky</li> <li>▪ Inženýrské sítě</li> <li>▪ Městská hromadná doprava</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná historii vzniku železniční sítě u nás a v Evropě</li> <li>- používá základní železniční názvosloví</li>   <li>- popíše vzorové konstrukce příčných řezů jedno a vícekolejných tratí</li> <li>- vysvětlí prostorové požadavky drah</li>   <li>- uvede zásady trasování</li> <li>- vysvětlí řešení směrového oblouku na železnici</li>   <li>- charakterizuje jízdní a traťové odpory</li> <li>- uvede typy zemních těles</li> <li>- zná způsoby odvodnění zemních těles</li> <li>- popíše konstrukci zemní pláně</li>   <li>- zná materiály a technologii zřízení kolejového lože</li>   <li>- popíše nejpoužívanější soustavy železničního svršku</li> <li>- vyjmenuje druhy pražců a typy kolejnic</li>   <li>- zná způsoby spojování kolejnic</li>   <li>- vyjmenuje základní části jednoduché výhybky</li> <li>- sestaví geometrické schéma jednoduché výhybky</li>   <li>- zná rozdělení stanic</li> <li>- uvede číslování kolejí</li> <li>- popíše zhlaví stanice</li>   <li>- zná konstrukční úpravy vozovky na železničních přejezdech</li>   <li>- vyjmenuje všeobecné zásady pro stavbu vleček a městských drah</li> </ul>	<p><b>3. Železniční stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historie a odvětví železniční dopravy</li> <li>▪ Základní názvosloví</li> <li>▪ Normy a stavebně technické předpisy <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Příčné řezy</li> <li>▫ Ochranné pásmo</li> <li>▫ Průjezdny průřez, obrys vozidla</li> </ul> </li> <li>▪ Geometrická poloha koleje <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rozchod a jeho rozšíření</li> <li>▫ Vzájemná výšková poloha kolejnicových pásů</li> </ul> </li> <li>▪ Směrové a výškové poměry, zásady navrhování <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Trasa konstantního odporu</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční spodek <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Svahy zemních těles</li> <li>▫ Odvodňovací zařízení</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční svršek <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Kolejové lože</li> <li>▫ Soustavy železničního svršku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pražce</li> <li>- Kolejnice, zkrácení kolejnic</li> <li>- Drobné kolejivo</li> </ul> </li> <li>▫ Stykování kolejnic</li> </ul> </li> <li>▪ Výhybky, rozdělení <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Jednoduchá výhybka, části</li> <li>▫ Kolejové spojky, křižovatky, křižovatkové výhybky</li> </ul> </li> <li>▪ Stanice <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Uspořádání kolejí, užitečná délka</li> <li>▫ Staniční zhlaví</li> <li>▫ Příčné uspořádání, odvodnění</li> <li>▫ Zarážedla</li> </ul> </li> <li>▪ Železniční přejezdy <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vozovka, odvodnění, rozhledové poměry, označení</li> </ul> </li> <li>▪ Vlečky</li> <li>▪ Městské dráhy</li> </ul>

## 6.30. Mostní stavby - MOS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3 pro zaměření Dopravní stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu mostní stavby poskytuje žákům vědomosti o historii, o vlastnostech nejpoužívanějších materiálů, o filozofii návrhu, o typech konstrukcí mostů silničních i železničních a o používaných technologiích stavby mostů. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, stavební mechaniky, stavebních konstrukcí a deskriptivní geometrie.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků na mostní konstrukci
- měli představu o návrhu mostní konstrukce z hlediska statického, estetického, i z hlediska prostorové úpravy na mostě i pod mostem
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu stavební mechanika a představit si tak statické působení probíraných mostních konstrukcí
- dovedli navrhnout vhodný typ mostní konstrukce včetně technologie jeho stavby

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

- Historie mostního stavitelství
- Názvosloví
- Rozdělení mostů
- Prostorová úprava mostů
- Zatížení mostů

##### 4. ročník

- Dřevěné mosty
- Kamenné mosty
- Ocelové mosty
- Železobetonové mosty
- Mosty z předpjatého betonu
- Stavba mostů
- Spodní stavba mostů
- Vozovka na mostech
- Ložiska a mostní závěry
- Údržba a prohlídky mostů

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných mostních konstrukcí
- dokázali posoudit vhodnost volby materiálu a konstrukce z hlediska estetického, statického, technologického a vlivu na životní prostředí
- vážili si již realizovaných, zvláště staticky a esteticky náročnějších mostních konstrukcí

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku zaměření Dopravní stavby s dotací 1 hod/týden ve 3. ročníku a 2 hod/týden ve 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o různých způsobech řešení mostních konstrukcí. Z tohoto důvodu se poukáže také na technologické postupy stavby mostů.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva.

Mezi metody používané ve výuce mostních staveb patří:

- Slovní výklad vyučovacího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, normy a další odbornou literaturu
- Problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení

- Řízená diskuse – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Výuka formou exkurzí

### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost zápisu.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá se žákům zorientovat v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování vzdělávání a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- Občan v demokratické společnosti: Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- Člověk a životní prostředí: Vhodnou volbou stavebních materiálů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí. Je rovněž třeba zdůrazňovat vlivy technologie výstavby, vliv dopravy a dopravních, konkrétně mostních staveb na životní prostředí.
- Informační a komunikační technologie: Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů a při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia na vysoké škole.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 1 hodina týdně, 34 týdnů, celkem 34 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - osvětlí vývoj mostního stavitelství a uvede příklady významných staveb z historie	<b>1. Historie mostního stavitelství</b>
Žák: - odborně se vyjadřuje, co se týče terminologie mostních konstrukcí - popíše základní funkce jednotlivých prvků - vysvětlí rozdíl mezi mostem a propustkem	<b>2. Názvosloví</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spodní stavba</li> <li>▪ Nosná konstrukce</li> <li>▪ Mostní svršek</li> <li>▪ Mostní vybavení</li> </ul>
Žák: - rozliší a pojmenuje jednotlivé typy mostů z různých hledisek - vysvětlí statickou funkci různých typů mostů	<b>3. Rozdělení mostů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podle druhu převáděné komunikace</li> <li>▪ Podle materiálu</li> <li>▪ Podle výškové polohy mostovky</li> <li>▪ Podle měnitelnosti polohy nosné konstrukce</li> <li>▪ Podle plánované doby trvání</li> <li>▪ Podle statické funkce</li> <li>▪ Podle situačního uspořádání</li> </ul>
Žák: - vyjmenuje zásady prostorového uspořádání jak na	<b>4. Prostorová úprava</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Na mostech a v podjezdech silnic a dálnic</li> </ul>

mostech, tak v podjezdech podle platných norem	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Na mostech a v podjezdech železnic</li> <li>▪ Přes vodní toky a zdrže</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a uvede příklady veškerého zatížení, které na most působí</li> <li>- zdůvodní význam dynamického namáhání</li> <li>- vymyslí a popíše příklad rezonance na mostní konstrukci</li> </ul>	<b>5. Zatížení mostů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení zatížení</li> <li>▪ Nahodilé zatížení silniční dopravou</li> <li>▪ Nahodilé zatížení železniční dopravou</li> <li>▪ Dynamické účinky pohyblivého zatížení a rezonance</li> <li>▪ Zatěžovací zkoušky mostů</li> </ul>

#### 4. ročník, 2 hodiny týdně, 30 týdnů, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukci opěr i mezilehlých podpěr ze dřeva</li> <li>- vysvětlí princip, skladbu a výhody či nevýhody různých typů nosné konstrukce</li> </ul>	<b>1. Dřevěné mosty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podpěry</li> <li>▪ Nosná konstrukce</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše statické působení klenby a uvede různé typy kleneb používaných na konstrukci mostu</li> <li>- zdůvodní použití kamene jako stavebního materiálu na konstrukci klenby</li> </ul>	<b>2. Kamenné mosty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statická funkce klenby</li> <li>▪ Typy kleneb</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede výhody a nevýhody oceli oproti jiným materiálům</li> <li>- vyjmenuje všechny používané konstrukce mostů, nakreslí a popíše všechny jejich zásadní prvky</li> <li>- vysvětlí statickou funkci důležitých prvků používaných na nosnou konstrukci mostu</li> </ul>	<b>3. Ocelové mosty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výhody a nevýhody</li> <li>▪ Trámové silniční a železniční mosty (mostovka s kolejovým ložem a přímo pojižděná, sprážené konstrukce, ortotropní deska, plnostěnné a příhradové nosníky, nosníkový rošt)</li> <li>▪ Obloukové mosty (typy oblouků a způsoby uložení oblouku, Langerův trám)</li> <li>▪ Visuté mosty</li> <li>▪ Zavěšené mosty</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní použití a uvede výhody či nevýhody železobetonu ve srovnání s jinými materiály</li> <li>- vyjmenuje všechny různé konstrukce mostů, nakreslí a popíše všechny jejich zásadní prvky</li> <li>- vysvětlí statické působení a s ním související výhody a nevýhody oblouku, rámu, prostého a spojitého nosníku a nosníku s převislými konci v souvislosti s mostní konstrukcí</li> </ul>	<b>4. Železobetonové mosty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výhody a nevýhody</li> <li>▪ Deskové mosty (silniční a železniční mosty, deska spojitá, prostě uložená a s převislými konci)</li> <li>▪ Trámové mosty</li> <li>▪ Rámové mosty</li> <li>▪ Obloukové mosty (typy oblouků, statické působení oblouku)</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip předpjatého betonu a s ním spojené výhody</li> <li>- objasní technologii výroby předem a dodatečně předpjatého betonu</li> <li>- uvede představu několika důvodů ztrát předpětí ve výztuži</li> <li>- vysvětlí princip zakotvení výztuže</li> </ul>	<b>5. Mosty z předpjatého betonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historie a použití předpjatého betonu</li> <li>▪ Statické působení předpjatého betonu (typy předpětí, konstrukce předem a dodatečně napínané)</li> <li>▪ Způsoby napínání a kotvení</li> <li>▪ Ztráty předpínací síly</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip nejčastěji používaných technologií stavby mostů</li> <li>- u předpínaných konstrukcí rozlišuje různé způsoby vedení kabelů v závislosti na technologii výstavby</li> </ul>	<b>6. Stavba mostů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konstrukce betonované a montované na skružích (pevné a výsuvné skruže)</li> <li>▪ Letmo betonované a montované konstrukce</li> <li>▪ Vysouvané konstrukce</li> <li>▪ Montáž ocelových mostů</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkce opěry včetně všech jejích částí a poukáže na zásadní rozdíly mezi opěrou z prostého betonu a ze železobetonu</li> <li>- uvede základní typy mezilehlých podpěr a jejich zásadní konstrukční rozdíly při umístění na suchu a</li> </ul>	<b>7. Spodní stavba mostů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opěry z prostého betonu a z železobetonu (statické působení, závěrná zídka, úložný práh)</li> <li>▪ Mezilehlé podpěry (pilíře, členěné podpěry, montované podpěry)</li> <li>▪ Mostní křídla</li> </ul>

ve vodoteči - vysvětlí funkci a popíše typy mostních křídel a přechodů	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přechody</li> </ul>
Žák: - popíše skladbu vozovky na mostech pozemních komunikací	<b>8. Vozovka na mostech</b>
Žák: - popíše princip pevných a posuvných ložisek různých typů - vysvětlí funkci mostního závěru a uvede příklady konstrukcí závěru	<b>9. Ložiska a mostní závěry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce a typy ložisek</li> <li>▪ Funkce a typy mostních závěrů</li> </ul>
Žák: - charakterizuje zásady údržby mostů	<b>10. Údržba a prohlídky mostů</b>

## 6.31. Vodohospodářské stavby - VHS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2 pro zaměření Dopravní stavby

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu vodohospodářské stavby poskytuje žákům vědomosti o filozofii návrhu, o významu použití, o typech vodních objektů a děl, přehled o zdravotně vodohospodářských stavbách, o vybraných technologiích stavby a o vlastnostech materiálů s využitím v těchto oborech.

Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, stavebních konstrukcí, deskriptivní geometrie, hydrologie a hydrauliky

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- znali základní názvosloví
- měli základní představu o návrhu vodních staveb
- dokázali zdůvodnit funkci jednotlivých prvků a konstrukcí vodních a zdravotně vodohospodářských staveb
- dovedli navrhnout vhodný typ některých konstrukcí, včetně technologie výstavby
- dovedli aplikovat myšlenky předmětu hydraulika a hydrologie a představit si působení vody na vodní a zdravotně vodohospodářská díla

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Úpravy vodních toků
- Vodní cesty
- Vodní nádrže a přehrady
- Úpravy vodního režimu základových půd pod dopravními stavbami
- Vodárenství
- Stokování

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni si představit náročnost a problematiku i složitějších, v praxi realizovaných vodohospodářských staveb
- dokázali posoudit vhodnost volby umístění, materiálu, funkce a konstrukce z hlediska hydraulického, statického, estetického, technologického a z hlediska funkce vlivu na životní prostředí
- vážili si již realizovaných vodohospodářských staveb

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku zaměření Dopravní stavby s dotací 2 hod/týden.

Učivo tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a by získali skutečné představy o různých způsobech řešení konstrukcí vodních a vodohospodářských staveb. Z tohoto důvodu se poukáže také na technické postupy některých staveb.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny tvořivě využívá všech dostupných vyučovacích metod a pomůcek v souladu s charakterem probíraného učiva. Náplň vyučovacích hodin je sestavována tak, aby probírané okruhy a témata na sebe logicky navazovaly a probíhaly od řešení jednodušších problémů ke složitějším tak, jak žáci postupně získávají a rozšiřují své poznatky a vědomosti.

Mezi metody používané ve výuce vodohospodářských staveb patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, skripta a další odbornou literaturu. Současně učitel využívá celé řady dalších dostupných učebních pomůcek a materiálů včetně názorných praktických ukázek
- Autodidaktická metoda – metoda samostudia: učitel vede žáky k samostatnému získávání nových poznatků a doplňování a rozšiřování vědomostí získaných během výuky tak, aby byli schopni jich efektivně využívat při řešení zadaných problémů
- Problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přicházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení
- Řízená diskuze – je vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života
- Výuka formou exkurzí

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech souvislostí, na schopnost orientace a

aplikace poznatků a na grafický projev žáka. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování teoretických znalostí.

Písemné ověřování následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části probraného učiva. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samostatných vyučovacích hodinách a rovněž zvládnutí všech níže vyjmenovaných klíčových kompetencí. Hodnotí se také grafická úprava sešitu a úplnost sešitu, zpracování referátů a plnění písemné domácí přípravy.

### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (určení jádra problému, získání informací potřebných k jeho řešení a navrhování způsobu řešení)
- modelování (zejména grafické) reálných situací
- komunikativní (srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, aktivní účast v diskuzi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých)
- k posílení a rozvíjení pracovitosti, důslednosti, odpovědnosti a systematického postupu v práci

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- **Člověk a svět práce:** Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti při navrhování konstrukcí a k uvědomělé technologické kázni při jejich provádění. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá se žákům zorientovat v nabídce trhu práce, rámcově je informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební, resp. o studiu na vysoké škole. Žák si vytváří reálnou představu nejen o svých schopnostech, ale i o svém uplatnění po absolvování vzdělávání a reálně dokáže zhodnotit nabídku z hlediska svých předpokladů.
- **Občan v demokratické společnosti:** Ve výuce jsou žáci vedeni k tomu, aby dovedli jednat s lidmi, uměli diskutovat, uměli hledat kompromisy a byli kriticky tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot, budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopností morálního úsudku.
- **Člověk a životní prostředí:** Vodohospodářské stavby významnou mírou ovlivňují životní prostředí. Vhodnou volbou návrhu umístění, materiálu a funkce vodního díla lze významně jak pozitivně, tak negativně ovlivnit životní prostředí a dopady na člověka. Proto je důležité zdůrazňovat vliv a vazby vodohospodářských staveb na životní prostředí.
- **Informační a komunikační technologie:** Počítač je žáky využíván individuálně, především při vyhledávání dostupných technických informací, potřebných ke zpracování referátů a při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia na vysoké škole.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 3. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - prokáže základní znalosti o vodních tocích - odborně se vyjadřuje v oblasti základní terminologie	<b>I. Úprava vodních toků</b> 1. Účel úprav, vytváření nového koryta, definice toku a jeho účel
<b>Žák:</b> - navrhne trasu nového koryta - provede návrh podélného a příčného tvaru koryta - popíše opevňování koryt - objasní princip ochranné a soustřed'ovací stavby	2. Navrhování nového koryta
<b>Žák:</b> - používá základní terminologii - stanoví parametry pro dané použití - popíše princip a výhody či nevýhody - objasní problematiku výstavby, provozu a obsluhy	3. Objekty na vodních tocích
<b>Žák:</b> - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie jezů - popíše druhy pevných jezů, jejich funkci a použití - popíše druhy pohyblivých jezů, jejich funkci a použití	4. Jezy

<p>Žák: - píše a uvede příklady vodních cest</p>	<p><b>II. Vodní cesty</b> 1. Druhy vodních cest, splavňování vodních toků, kanalizované řeky a průplavy</p>
<p>Žák: - vyjmenuje zařízení pro dopravu a možnosti použití</p>	<p>2. Zařízení pro vertikální dopravu plavidel – plavební komory, lodní zdvihadla, lodní železnice</p>
<p>Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie vodních nádrží a přehrad - provede rozdělení přehrad dle statického působení - provede rozdělení přehrad dle použitého materiálu</p>	<p><b>III. Vodní nádrže a přehrady</b> 1. Účel a rozdělení nádrží a přehrad názvosloví</p>
<p>Žák: - odvodní silniční tělesa povrchoвым i podzemním odvodněním</p>	<p><b>IV. Úpravy vodního režimu základových půd pod dopravními stavbami</b> 1. Odvodňování půdy na líniových a plošných stavbách</p>
<p>Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie vodovodů - informativně určí potřebu vody - popíše vodovodních systémy</p>	<p><b>V. Vodárenství</b> 1. Druhy vodovodů, výpočet potřeby vody, druhy vodovodních sítí</p>
<p>Žák: - navrhne vhodný materiál pro dané použití - vysvětlí dle specifikace použití, umístění a funkci armatur</p>	<p>2. Materiály vodovodního potrubí a objekty na vodovodním potrubí</p>
<p>Žák: - odborně se vyjadřuje v oblasti terminologie kanalizací - popíše stokové systémy</p>	<p><b>VI. Stokování</b> 1. Účel stokování, stokové soustav, druhy stokových sítí</p>
<p>Žák: - vysvětlí princip stanovení odtokových množství</p>	<p>2. Dešťoměrná pozorování, stanovení odtokového množství a výpočet opožděného odtoku</p>
<p>Žák: - stanoví jednoduchým hydrotechnickým výpočtem potřebné parametry - uvede zásady pro podmínky návrh kanalizační sítě</p>	<p>3. Dimenzování stokové sítě, hydraulika stokových profilů</p>
<p>Žák: - navrhne vhodný materiál pro dané použití</p>	<p>4. Materiál na stavbu stokových sítí</p>
<p>Žák: - vysvětlí dle specifikace použití, umístění a funkci</p>	<p>5. Objekty na stokových sítích, čistírny odpadních vod</p>



## 6.32. Odborná praxe - PRX

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin za celou dobu vzdělávání: 120

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí odborné praxe

Odborná praxe je realizována na pracovištích právnických a fyzických osob, které mají k činnostem souvisejícím s daným oborem oprávnění. Souvislou odbornou praxi zajišťuje škola u vybraných sociálních partnerů.

Žáci si mohou po sepsání smlouvy, která stanoví podmínky pro vykonávání této praxe, zajišťovat praxi také sami u jimi vybraných a vedením školy odsouhlasených sociálních partnerů.

#### a) Cíle odborné praxe

Odborná praxe prakticky ověřuje, upevňuje a prohlubuje studiem teoreticky nabyté vědomostí, které takto mění v dovednosti. Žáci jsou vedeni k získávání manuálních dovedností přímo na konkrétním stavebním pracovišti, kam dochází praxi vykonávat.

Učivo navazuje především na znalosti z odborných předmětů pozemní stavitelství a konstrukční cvičení. Praxe tak zajišťuje odbornou přípravu pro povolání, působí na vytváření a formování klíčových i odborných kompetencí. Žáci jsou po absolvování schopni se orientovat v základních pracovních postupech, které mají jako budoucí stavební technici navrhnout nebo kontrolovat. Praxe pomáhá žákům zdokonalit své schopnosti komunikovat a spolupracovat na pracovním úkolu s ostatními podílejícími se. Zvyšuje zaměstnatelnost a je také předpokladem k možné rekvalifikaci. Absolvování odborné praxe je základem pro tvořivou práci, uvědomělou kázeň, zodpovědnost a smysl pro pořádek. Nezbytným předpokladem pro zdárný průběh pracovních činností je dobrý vztah žáků ke spolupracovníkům a jejich schopnost kooperace.

Odborná praxe směřuje k tomu, aby žáci byli schopni:

- dokázat využít teoretických poznatků
- aplikovat manuální dovednost při řešení konkrétního úkolu
- ovládat nové technologie a postupy
- při práci chránit životní prostředí, volit environmentální postupy
- dodržovat zásady bezpečnosti práce
- pracovat přesně a s dobrou pracovní morálkou

#### b) Charakteristika učiva

Rozdělení tematických celků do ročníků:

2. ročník

- Úvod
- BOZP
- Nácvik základních manuálních dovedností
- Činnost hlavních stavebních dělnických profesí
- Činnost ostatních stavebních profesí

3. ročník

- Činnost pomocných stavebních dělnických profesí
- Činnost hlavních stavebních profesí
- Činnost mistra
- Činnost stavbyvedoucího
- Související administrativní činnosti a projekční činnost

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Odborná praxe směřuje k tomu, aby žáci:

- byli schopni pozitivně hodnotit a ctít již realizované stavební objekty
- vhodně pracovali se stavebním materiálem a uvědomovali si náročnost výroby
- poznali hodnotu nenahraditelné manuální lidské práce

#### d) Výukové strategie

Souvislá odborná praxe probíhá ve 2. a 3. ročníku v dvoutýdenních cyklech v průběhu školního roku s přednostním využíváním 2 týdnů určených pro konání ústních maturitních zkoušek a to v celkovém rozsahu 120 hodin za dobu vzdělávání.

Žáci pracují pod dozorem pověřeného pracovníka, vykonávají odbornou práci přímo na stavbě a procvičují si základní manuální dovednosti. Žák je veden k pečlivosti a přesnosti v práci, k respektování technologických procesů. Jsou voleny následující metody:

- Slovní výklad
- Řízená diskuse

- Fixační metoda
- Instruktaž a předvádění

#### e) Hodnocení výsledků žáků

V každém ročníku hodnotí žáka učitel spolu se stavebním technikem stavební firmy, která umožnila provádění praktické výuky na svém pracovišti. Hodnocen je aktivní přístup k řešení problému, spoluvytváření příznivého klimatu v pracovním kolektivu, respektování bezpečnosti a zvládnutí odborných kompetencí.

#### f) Přínos odborné praxe k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Odborná praxe se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- kompetencí k učení – žák umí analyzovat situaci a zvolit správný postup dle svých vědomostí, které je schopen doplňovat
- komunikativních, personálních a sociálních – žák dokáže komunikovat s ostatními, organizovat a spolupracovat
- občanských kompetencí – žák za svá rozhodnutí nese odpovědnost, jedná v souladu s morálními principy, má náhled na důsledky svého jednání a rozhodování
- kompetencí k řešení problémů – žák dokáže řešit běžné pracovní problémy, vhodně reaguje v případě problémové situace
- kompetencí k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám – žák má přehled o možnostech uplatnění na trhu práce přiměřeně komunikuje s autoritami, zná svá práva a povinnosti

Odbornou praxí prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Žák si vytvoří představu o svém uplatnění na trhu práce, je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a snaží se budovat profesní kariéru v daném oboru.
- Občan v demokratické společnosti: Žák dokáže řešit problémové situace, jednat s lidmi ve svém okolí a tolerovat práci a názory spolupracovníků.
- Člověk a životní prostředí: Žák se chová ohleduplně a šetrně ke svému okolí, dbá na bezpečnostní předpisy.
- Informační a komunikační technologie: Žák využívá prostředky IKT při vyhledávání informací zejména o stavebních materiálech a technologiích.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 2. ročník, 2 týdny souvisle, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> - vykazuje znalosti základů organizace práce na staveništi a návaznosti jednotlivých postupů - využívá odpovídající návyky a základní vědomosti o způsobu poskytnutí první pomoci	<b>1. Úvod</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizace práce</li> <li>▪ První pomoc a hygiena práce</li> </ul>
<b>Zák:</b> - vykazuje znalosti základů bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, je proškolen pro další působení na pracovišti a pravidla BOZP dodržuje	<b>2. BOZP</b>
<b>Zák:</b> - využívá základní manuální dovednosti - získává manuální zručnost - zvládá základní pracovní postupy	<b>3. Návuk základních manuálních dovedností</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Příprava pracovní plochy</li> <li>▪ Příprava pomůcek pro výkon práce</li> <li>▪ Výkon drobných základních úkonů jako základ pro další pracovní kroky</li> </ul>
<b>Zák:</b> - sleduje dovednosti příslušných stavebních dělníků - získává a uplatňuje řemeslné dovednosti ve vazbě na zaměření oboru (např. práce s běžným zednickým náradím, zdění, práce s maltovou směsí, příprava a práce s betonovou směsí) - samostatně manuálně realizuje drobný dílčí úkol v dané profesní oblasti	<b>4. Návuk činností hlavních stavebních dělnických profesí</b>
<b>Zák:</b> - sleduje dovednosti a postupy příslušných stavebních specializací - dle náročnosti dané specializace plní dílčí úkoly - sleduje užívané technologie - získává řemeslné dovednosti	<b>5. Návuk činností ostatních stavebních dělnických profesí – specializací</b>

**3. ročník, 2 týdny souvisle, celkem 60 hodin**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> - na základě svých manuálních zkušeností z minulého ročníku vykonává drobné dílčí úkoly u příslušných stavebních pomocných profesí	<b>1. Nácvik činnosti pomocných stavebních dělnických profesí</b>
<b>Zák:</b> - vykazuje znalosti o používání stavebních technologií - vykazuje znalosti vlastností základních stavebních materiálů, zhodnotí správnost jejich užití - sleduje a získává vybrané řemeslné dovednosti	<b>2. Nácvik činnosti hlavních stavebních profesí</b>
<b>Zák:</b> - má přehled o výkonu funkce mistra - vyjmenuje povinnosti vyplývající z této funkce - charakterizuje stupeň odpovědnosti této funkce	<b>3. Činnost mistra</b> ▪ Výkon funkce mistra ▪ Organizace práce z hlediska této funkce a jejích nároků
<b>Zák:</b> - má přehled o výkonu funkce stavbyvedoucího - vyjmenuje povinnosti vyplývající z této funkce - charakterizuje stupeň odpovědnosti této funkce	<b>4. Činnost stavbyvedoucího</b> ▪ Výkon funkce stavbyvedoucího ▪ Organizace práce z hlediska této funkce a jejích nároků
<b>Zák:</b> - popíše náplň činnosti stavebního úřadu - vypomáhá drobnými úřednickými úkony - uvede obsah činností při přípravě stavby - provádí konzultované projektové práce	<b>5. Související administrativní a projektovní činnosti</b> ▪ Stavební úřad (územní řízení, stavební řízení, kolaudace ap.) ▪ Náplň práce pracovníků přípravy výroby ▪ Projektové práce

## 6.33. Cvičení z anglického jazyka - ANJc

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2012, aktualizace: 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Cvičení z anglického jazyka je koncipováno jako nepovinný předmět určený k intenzivní přípravě žáků k maturitní zkoušce z anglického jazyka, a to jak k písemné části, k ústní části, tak i k didaktickému testu.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je zaměřeno v první řadě na produktivní a interaktivní řečové dovednosti a strategie, nicméně pozornost je věnována i receptivním řečovým dovednostem.

Ústní projev žáka je souvislý a lineární. Žák komunikuje srozumitelně a dostatečně plynule. Nekomplikovaná sdělení jsou vyjádřena jasně a srozumitelně a prezentována jako lineární sled myšlenek. Žák dovede přednést předem připravenou prezentaci. Při samostatném ústním projevu se může opírat o osnovu, která mu pomůže zorganizovat jeho výpověď.

V rámci receptivních řečových dovedností žák dovede rozpoznat obecný smysl textu, porozumět jeho výstavbě, rozpoznat hlavní body, postihnout specifické informace, porozumět jednoduchým technickým informacím a odhadnout význam neznámého výrazu.

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku s dotací 1 hodina týdně.

Formy výuky zahrnují frontální, skupinové a individuální vyučování. Metody využívané ve výuce předmětu jsou metody expoziční, dialogické, diskusní, dramatické, autodidaktické, fixační. Zahrnuto je využití multimédií.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Vyučující průběžně hodnotí jazykový projev žáka. Jednotlivé dovednosti jsou ověřovány na běžných typech promluvy a interakce.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence žáka jsou v předmětu rozvíjeny v rámci tematických okruhů, které se zaměřují na oblasti každodenního života, na vztahy mezi lidmi, ke společnosti, přírodě a vědecko-technickému pokroku.

Komunikační situace procházejí napříč řečovými dovednostmi a tematickými okruhy. Požadavky na žáka jsou zasazeny do kontextu konkrétní situace v rámci oblastí užívání jazyka: oblast osobní, osobnostní, veřejná, vzdělávací, pracovní a společenská.

Jednotlivá průřezová témata jsou aplikována obdobně jako v povinném předmětu anglický jazyk.

### 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

#### 4. ročník, 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozpozná obecný smysl textu</li><li>- pochopí hlavní myšlenku</li><li>- postihne hlavní body</li><li>- postihne specifické/podrobné informace</li><li>- porozumí podrobným informačním pokynům</li><li>- porozumí jednoduchým technickým informacím</li></ul>	<p><b>1. Poslech:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intenzivní příprava na didaktický test</li></ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí hlavní myšlenku</li><li>- porozumí výstavbě textu</li><li>- porozumí popisu události</li><li>- vyhledá specifické informace</li><li>- vyhledá a shromáždí informace</li><li>- odhadne význam neznámého výrazu</li></ul>	<p><b>2. Čtení:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intenzivní příprava na didaktický test</li></ul>

<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obrázek</li> <li>- postihne základní podobnosti a rozdíly mezi dvěma obrázky</li> </ul>	<p><b>3. Ústní projev:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popis obrázku</li> <li>▪ Kontrast mezi obrázky</li> </ul>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v geografii, společensko-politické, ekonomické a kulturní charakteristice příslušných zemí, jejich hlavních měst a města, ve kterém studuje</li> </ul>	<p><b>4. Reálie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velká Británie</li> <li>▪ Spojené Státy Americké</li> <li>▪ Kanada</li> <li>▪ Austrálie</li> <li>▪ Nový Zéland</li> <li>▪ Česká republika</li> <li>▪ Praha</li> <li>▪ Brno</li> <li>▪ Jižní Morava</li> </ul>

## 6.34. Kreslení - KRE

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2015, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Nepovinný předmět kreslení prohlubuje dovednosti praktického kreslení nad rámec povinného předmětu „odborné kreslení“ a seznamuje žáky s teorií a aplikací malířských technik vhodných pro výstižnou, perspektivně správnou, konstrukčně i anatomicky přesnou kresbu se zaměřením na stavební dílo.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Úvod do předmětu, materiálové potřeby a nároky
- Teorie malířské geometrie a technik s důrazem na práci s tužkou
- Základy budování kompozice plošné a prostorové
- Kresba podle skutečnosti, poměřování
- Kresba dle vlastní fantazie s využitím poznatků perspektivy, anatomie a konstrukce

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- získali praktické zkušenosti a dovednosti kreslíře
- získali respekt k estetickým hodnotám a etickým zásadám ve společnosti
- připravili se pro úspěšné zvládnutí talentových zkoušek, pokud se rozhodnou pro studium na vysoké škole s uměleckým zaměřením

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve 3 ročníku s dotací 2 hod / týden. Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu spojená s názorným předvedením a s průběžnou korekcí samostatných grafických prací žáků. Součástí výuky jsou i odborné exkurze a návštěvy tematických výstav.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na osobní píli, pochopení geometrických vztahů konstrukce kompozice a činorodou tvořivou vůli. Schopnost aplikovat poznatky ve vlastní tvorbě.

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně se učit na základě logicky vytvořeného schématu)
- k řešení problémů (schopnost chápat zákonitosti vývoje a vzájemné souvislosti)
- komunikativních (schopnost zejména kvalitního grafického projevu)
- kulturních (uznávat tradiční životní, kulturní a estetické hodnoty)

Předmětem prostupují zejména průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti (závislost vývoje grafického umění na společenském vývoji)
- Člověk a životní prostředí (závislost vývoje grafického umění na životním prostředí)
- Člověk a svět práce (propojení umění se světem práce, zejména v problematice jeho místa na trhu práce)

### 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

#### 3. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí význam studia kreslení pro svoji technickou praxi a osvojí si používání kreslicích pomůcek	<b>1. Úvod do předmětu nepovinného kreslení</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pomůcky a nástroje</li><li>▪ Zásady používání malířských technik</li></ul>
Žák: - popíše geometrická primitiva, orientuje se v kompozičních vztazích	<b>2. Malířská geometrie a kompozice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Základní geometrické tvary</li><li>▪ Kompozice a její prvky</li><li>▪ Kompoziční vztahy</li></ul>
Žák: - správně proporcčně kreslí dle předlohy	<b>3. Proporce</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Poměřování</li><li>▪ Proporční dělení</li><li>▪ Kánon proporcí</li></ul>

<p><b>Žák:</b> - předvede rychlou lineární kresbu lidské figury</p>	<p><b>4. Lidská figura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anatomie pro výtvarníky</li> <li>▪ Kánon proporcí lidské postavy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b> - používá základní principy perspektivy ve své kreslířské praxi - prostorovost kresby podpoří stínováním</p>	<p><b>5. Kreslířská perspektiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zásady perspektivního zobrazení</li> <li>▪ Perspektiva interiéru</li> <li>▪ Perspektiva exteriéru</li> <li>▪ Osvětlení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b> - navrhne zařízení obývacího pokoje a řešení doloží přehlednou prostorovou kresbou</p>	<p><b>6. Kresba interiéru obývacího pokoje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ideový návrh</li> <li>▪ Půdorys</li> <li>▪ Perspektivní pohled</li> <li>▪ Člověk v interiéru</li> </ul>
<p><b>Žák:</b> - kreslí dle zásad kresby urbanistického prostoru</p>	<p><b>7. Kresba exteriéru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Městský prostor dle předlohy</li> <li>▪ Stafážní prvky a člověk v exteriéru</li> </ul>

## 6.35. Matematický seminář - MAS

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2016, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět matematický seminář je koncipován jako nepovinný předmět a je určen žákům, kteří zamýšlí studovat na vysoké škole.

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět přispívá k prohloubení a rozšíření již získaných poznatků a dovedností o funkcích. Cílem předmětu je osvojení základů diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné a zavedení komplexních čísel.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- používal komplexní čísla a řešil kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel
- řešil jednoduché úlohy z diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné včetně úloh aplikačních
- při řešení úloh a při samostudiu využíval různé zdroje informací (odbornou literaturu, informace na internetu, výukové programy apod.), matematické a fyzikální tabulky, kalkulátor a vhodný matematický software.
- uměl prezentovat výsledky své práce

#### b) Charakteristika učiva

Obsah předmětu je rozdělen do těchto tematických celků:

- Komplexní čísla
- Opakování a prohloubení učiva o funkcích
- Diferenciální počet
- Integrální počet

#### c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- přistupovali k výuce zodpovědně, pracovali kvalitně a pečlivě
- získali motivaci k dalšímu vzdělávání
- byli schopni kriticky hodnotit výsledky vlastní práce

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 4. ročníku 1 hodinu týdně. Výuka vychází ze znalostí a dovedností žáků získaných v předchozím vzdělávání. Při výuce jsou uplatňovány metody výkladu nebo řízeného rozhovoru, které jsou doplňovány vhodnými aktivizačními metodami a využíváním informačních technologií. Hlavní důraz je kladen na řešení úloh a problémů, při kterém se uplatňují samostatná i skupinová práce žáků. Žáci jsou vedeni k samostudiu, k využívání matematických a fyzikálních tabulek, prostředků IKT a k prezentaci své práce a názorů. Výuka probíhá v kmenových učebnách.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni především na základě hloubky porozumění poznatkům, pochopení souvislostí, schopnosti aplikovat poznatky při řešení problémů a úloh, plynulosti projevu a používání správné terminologie, dovednosti práce s informacemi.

Hodnocení výsledků žáků vychází z klasifikačního řádu a jsou k němu použity tyto prostředky:

- ústní a písemné zkoušení
- hodnocení aktivity v hodinách
- hodnocení domácích úkolů

#### f) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji všech klíčových kompetencí, zejména však:

- kompetencí k učení (žák ovládá různé techniky učení a k učení používá různé informační zdroje – výklad učitele, učebnice, odbornou literaturu, matematické a fyzikální tabulky, informace na internetu)
- kompetencí k řešení problémů (žák určí podstatu matematického problému, umí si opatřit potřebné informace k jeho řešení, navrhne způsob řešení, popř. varianty řešení, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků)
- komunikativních kompetencí (žák se vyjadřuje ústně i písemně srozumitelně a terminologicky správně, dovede obhájit svůj názor, správně argumentovat a prezentovat výsledky řešení úlohy)
- personálních a sociálních kompetencí (při řešení složitějších matematických problémů se rozvíjí schopnost týmové práce)



- matematických kompetencí (žák aplikuje matematické postupy při řešení problémů a provádí reálný odhad výsledku dané úlohy, k numerickému řešení používá kalkulátor)

Předmětem postupují průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby vyjadřovali své názory a respektovali názory jiných, chápali význam matematiky pro rozvoj lidské společnosti.
- Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k tomu, aby reálně posuzovali své schopnosti, možnosti dalšího studia na vysoké škole a pracovního uplatnění, uvědomovali si rozvoj vědy a techniky v současném světě a z toho plynoucí nutnost celoživotního vzdělávání.
- Člověk a životní prostředí: Vhodně zvolené matematické úlohy přispívají k tomu, aby si žák uvědomoval negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí a nutnost jeho ochrany.
- Informační a komunikační technologie: Žák využívá prostředky IKT k získávání informací a k prezentaci vlastní práce.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 4. ročník, 1 hodina týdně, 30 týdnů, celkem 30 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje komplexní číslo jako uspořádanou dvojici reálných čísel a znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině</li> <li>- zapíše komplexní číslo v algebraickém tvaru, počítá s komplexními čísly v algebraickém tvaru</li> <li>- zapíše komplexní číslo v goniometrickém tvaru</li> <li>- řeší kvadratické rovnice se záporným diskriminantem v oboru komplexních čísel</li> </ul>	<p><b>1. Komplexní čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice komplexního čísla, znázornění komplexního čísla v Gaussově rovině</li> <li>▪ Algebraický tvar komplexního čísla</li> <li>▪ Goniometrický tvar komplexního čísla</li> <li>▪ Řešení kvadratických rovnic v oboru komplexních čísel</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem funkce, argument funkce, funkční hodnota, definiční obor, obor hodnot funkce</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy elementárních funkcí, načrtne jejich grafy, určí definiční obor, obor hodnot a jejich vlastnosti</li> </ul>	<p><b>2. Opakování a rozšíření poznatků o funkcích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkce, definiční obor, obor hodnot funkce, graf funkce, vlastnosti funkcí, druhy elementárních funkcí</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem limita funkce v bodě</li> <li>- využívá věty o limitě funkce při výpočtu limity funkce v bodě</li> <li>- vysvětlí pojem derivace funkce v bodě a její geometrický a fyzikální význam</li> <li>- při výpočtu derivace funkce v bodě využívá vzorce pro derivaci elementárních funkcí a vzorce pro derivaci součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí</li> <li>- užitím derivace vyšetří extrémy funkce a řeší jednoduché aplikační úlohy</li> <li>- využívá diferenciální počet při vyšetřování průběhu jednoduchých funkcí</li> </ul>	<p><b>3. Diferenciální počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limita funkce</li> <li>▪ Spojitost a limita funkce, věty o limitě funkce, věty o limitě součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí, výpočet limity funkce v bodě</li> <li>▪ Definice derivace funkce v bodě, derivace elementárních funkcí, derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí</li> <li>▪ Geometrický a fyzikální význam derivace</li> <li>▪ Extrémy funkce</li> <li>▪ Vyšetřování průběhu jednoduchých funkcí</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem primitivní funkce a souvislost primitivní funkce a neurčitý integrál</li> <li>- využívá základní vzorce pro primitivní funkce při integraci složitějších funkcí</li> <li>- vysvětlí pojem určitý integrál a provádí výpočet jednoduchých určitých integrálů</li> <li>- využívá určitý integrál k výpočtu obsahu ploch a objemu rotačního tělesa</li> </ul>	<p><b>4. Integrální počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primitivní funkce, neurčitý integrál</li> <li>▪ Primitivní funkce k elementárním funkcím, primitivní funkce k součtu a rozdílu funkcí, primitivní funkce k součinu konstanty a funkce</li> <li>▪ Určitý integrál, výpočet určitého integrálu</li> <li>▪ Výpočet obsahu plochy a objemu rotačního tělesa užitím určitého integrálu</li> </ul>

## 6.36. Sportovní hry - SPH

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2008, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Cílem je umožnit žákům aktivní strávení svého volného času, které má pozitivní vztah na fyzické i duševní zdraví a na rozvíjení pozitivních mezilidských vztahů. Sportovní hry usilují o optimální pohybový režim žáků a co nejhodnější trávení volného času.

#### b) Charakteristika učiva

Výuka sportovních her je nepovinná (žáci ji navštěvují ve svém volném čase) a je zaměřena na volejbal. Navazuje na poznatky získané v základním a středním vzdělávání. Snaží se získané dovednosti dále rozvíjet a prohlubovat. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, které vedou ke zvyšování fyzické kondice. Uvědomují si nutnost spolupráce s ostatními členy družstva (teamová spolupráce).

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Základní organizační jednotkou nepovinného předmětu sportovní hry jsou sloučené dvě vyučovací hodiny. Sportovní hry jsou nabízeny především žákům druhých ročníků, ale dle zájmu je navštěvují i žáci jiných ročníků.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení žáka v nepovinném předmětu klademe důraz na aktivní účast žáka ve vyučovacích jednotkách. Nejčastěji používané metody a prostředky hodnocení zahrnují slovní hodnocení, povzbuzení.

#### e) Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí směřuje k tomu, aby žáci:

- upřednostňovali aktivní způsob života a upevňovali si zdraví
- kontrolovali a ovládali své jednání a chování při sportu
- jednali odpovědně nejen ve vlastním zájmu, ale i v rámci družstva, uměli komunikovat a spolupracovat s ostatními členy družstva
- preferovali pravidelné provádění pohybových aktivit
- rozhodovali podle zásad fair play
- respektovali v sociálním styku jiné lidi, snažili se o empatii a uměli se v náležitých mezích prosazovat, dokázali překonávat překážky a zátěžové situace
- měli radost a uspokojení z prováděné tělesné činnosti

Předmětem postupují zejména průřezová témata:

- Člověk a životní prostředí: Sportovní hry vedou žáka k odpovědnosti za uchování životního prostředí. Přispívají k informovanosti v oblasti ekologie člověka (vliv prostředí na lidské zdraví). Učí jednat hospodárně a efektivně nejen z hlediska ekonomiky, ale i z hlediska ekologie.
- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou ve výuce vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, dovedli jednat s lidmi, dokázali na sebe vzít riziko zodpovědnosti. Je také důležité vytvářet demokratické klima, budovat kvalitní vztahy mezi pedagogy a žáky založené na zodpovědnosti a důvěře.
- Člověk a svět práce: Sportovní hry rozvíjejí schopnost komunikovat a jednat, učí žáky analyzovat, vyhodnocovat situace a rozhodovat. Žáci jsou vedeni k zodpovědnosti, teamové spolupráci, kterou využijí v praxi.
- Informační a komunikační technologie: Využitím audiovizuální techniky lze snadněji provést korekci negativních návyků při provádění pohybových aktivit v rámci výuky.

### 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

#### 2. ročník, 2 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí základní pravidla volejbalu - užívá základní techniku odbíjení obouruč vrchem - užívá základní techniku odbíjení obouruč spodem - provádí útočnou činnost (podání, smeč) - provádí obrannou činnost (přítah, blok)	<b>1. Pravidla volejbalu</b> <b>2. Herní činnosti jednotlivce</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Odbíjení obouruč vrchem</li><li>▪ Odbíjení obouruč spodem</li><li>▪ Útočná činnost jednotlivce (podání, smeč)</li><li>▪ Obranná činnost jednotlivce (přítah, blok)</li></ul>
Žák: - provádí stále dokonalejší útočné herní kombinace	<b>3. Herní kombinace</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nácvik útočných herních kombinací</li></ul>

- provádí stále dokonalejší obranné herní kombinace	▪ Nácvik obranných herních kombinací
Žák: - orientuje se v herních systémech	<b>4. Herní systémy</b>

## 6.37. Adaptační kurz - ADK

Obor: 36-47-M/01 Stavebnictví

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin za celou dobu vzdělávání: 16

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2014, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí adaptačního kurzu

#### a) Cíle kurzu

Adaptační kurz je zpravidla dvoudenní soustředění žáků prvního ročníku za účelem seznámení se a navození dobrých vztahů a atmosféry ve třídě. Je organizován bezprostředně po nástupu nových žáků do prvního ročníku. Žáci jsou vedeni vyškolenými instruktory k týmové spolupráci, k utváření vztahů mezi sebou a vzájemnému respektu. Soustředění se zúčastňuje i třídní učitel, který se zapojuje do činností třídy a rovněž přispívá k vytvoření sociálních interakcí podporujících zdravé klima třídy. Žáci během tohoto kurzu mají možnost lépe se navzájem poznat a stmelit kolektiv, zlepšit schopnosti vzájemné komunikace a spolupráce a prohlubovat dovednost autoevaluace. Kurz celkově přispívá k rozvoji sociální gramotnosti žáků.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci byli schopni:

- vzájemně se respektovat
- dokázat využít vzájemné komunikace
- spolupracovat při řešení konkrétního úkolu
- při řešení zadaných úkolů chránit životní prostředí, volit environmentální postupy
- dodržovat zásady bezpečnosti práce

#### b) Charakteristika učiva

Žáci se prostřednictvím vhodně zvolených činností a her seznamují především s těmito tématy:

- Osobnost člověka, komunikace a mezilidské vztahy
- Týmová spolupráce a zdravá soutěživost
- Kolektiv, klima třídního kolektivu
- Sebepoznání a sebehodnocení
- Zdraví člověka
- Životní prostředí a jeho ochrana

#### 1. den

- Seznamovací hry
- Hry na prohloubení komunikace
- Hry na tvorbu a stmelení kolektivu
- Čas pro sebe (pauzy vkládané pro volnou komunikaci mezi spolužáky)

#### 2. den

- Hry na vytváření a upevnění důvěry
- Hry na tvorbu a stmelení kolektivu
- Hry na navození zdravého klimatu
- Čas pro sebe (pauzy vkládané pro volnou komunikaci mezi spolužáky)
- Vyhodnocení kurzu se žáky
- Konzultace třídního učitele s instruktory

#### c) Cíle výuky z hlediska citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k:

- seznámení spolužáků
- rozvíjení sociálních dovedností: vzájemná komunikace, spolupráce, sebereflexe, empatie, respekt
- budování klimatu otevřené a bezpečné komunikace
- rozvíjení identity a koheze třídy
- vytváření spolupracujícího a bezpečného vztahu mezi třídou a třídním učitelem

#### d) Výukové strategie (pojetí výuky)

Jedná se o dvoudenní soustředění, v jehož průběhu se nastartují procesy vzájemného sblížení a poznávání. Je využita změna prostředí, žák se dostává mimo běžnou školní třídu. Touto změnou je možné dosáhnout odlišného chování a jednání. Tým vyškolených instruktorů pracuje se žáky formou různých aktivit na utvoření zdravého třídního kolektivu.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Žáci nejsou klasifikováni. Je využíváno prostředků formativního hodnocení, sebehodnocení a hodnocení žáků

navzájem.

## f) Přínos kurzu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat

Adaptační kurz se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- kompetencí k učení (žák umí analyzovat situaci a zvolit správný postup dle svých vědomostí, které je schopen doplňovat)
- komunikativních, personálních a sociálních (žák dokáže komunikovat s ostatními, organizovat, spolupracovat a ostatní respektovat)
- občanských kompetencí (žák za svá rozhodnutí nese odpovědnost, jedná v souladu s morálními principy má náhled na důsledky svého jednání a rozhodování)
- kompetencí k řešení problémů (žák dokáže řešit běžné problémy)

Adaptačním kurzem prostupují zejména průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Žák je motivován k aktivnímu pracovnímu životu.
- Občan v demokratické společnosti: Žák dokáže řešit problémové situace, jednat s lidmi ve svém okolí a respektovat názory ostatních.
- Člověk a životní prostředí: Žák se chová ohleduplně a šetrně k životnímu prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

1 ročník, 2 dny, celkem 16 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým</li><li>- pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných činností</li><li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li><li>- podněcuje práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažuje návrhy druhých</li><li>- posuzuje reálně své fyzické a duševní možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích</li><li>- stanovuje si cíle a priority podle svých osobních schopností</li><li>- účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhajuje své názory a postoje</li><li>- vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování</li><li>- reaguje adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímá radu i kritiku</li><li>- kriticky zvažuje názory, postoje a jednání jiných lidí, respektuje práva druhých</li><li>- má odpovědný vztah ke svému zdraví a životnímu prostředí</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Osobnost člověka</li><li>▪ Vzájemná komunikace</li><li>▪ Mezilidské vztahy</li><li>▪ Názorová různost, respekt k právům druhých</li><li>▪ Týmová spolupráce</li><li>▪ Zdravá soutěživost</li><li>▪ Kolektiv, klima třídního kolektivu</li><li>▪ Sebepoznání a sebehodnocení</li><li>▪ Zdraví člověka, psychohygienu</li><li>▪ Ochrana životního prostředí</li></ul>

## 7. Popis materiálního a personálního zajištění výuky v ŠVP

### 7.1. Personální podmínky

Všichni pedagogičtí pracovníci, kteří realizují školní vzdělávací program, splňují podmínky pro odbornou a pedagogickou způsobilost. Požadovanou úroveň vzdělávání a uplatňování cílů a výstupů vzdělávání stanovených RVP pro daný obor vzdělání garantují předmětové komise. Ve škole působí výchovný poradce a školní metodik prevence, oba absolvovali požadované studium.

Vedení školy podporuje DVPP a vychází z požadavků pracovníků, s přihlédnutím k finančním možnostem, vstříc. Jsou využívány vzdělávací programy akreditované MŠMT ČR a akce organizované odbornými institucemi zaměřenými na stavebnictví.

### 7.2. Materiální podmínky

V historické budově školy je umístěno 20 kmenových učeben (z toho 16 pro třídy oboru vzdělávání 36-47-M/01 Stavebnictví), 8 učeben pro dělenou výuku, 5 počítačových učeben (2 pro výuku konstrukčního cvičení a 3 pro výuku počítačových technologií), 3 odborné učebny (učebna fyziky, učebna stavebních materiálů a učebna pro výuku odborných předmětů zaměřených na vodohospodářské stavby) a jazykové učebny. V každé učebně je počítač, dataprojektor a plátno.

Jazykové učebny jsou vybaveny audiovizuální technikou, vyučující mají navíc k dispozici přenosné CD přehrávače. Pro výuku tělesné výchovy slouží sportovní hala s parametry pro sálové sporty, malá tělocvična, posilovna a venkovní hřiště s umělým povrchem pro odbíjenou. Pro běžecké disciplíny je využíván přilehlý oplocený městský park.

Škola vlastní sbírky fyzikálních pomůcek a sbírky geodetických přístrojů a zařízení, se kterými se uskutečňuje výuka geodetické praxe v terénu.

Na dobré úrovni je materiální a programové vybavení pro výuku počítačových technologií, konstrukčního cvičení a dalších odborných předmětů, které počítače využívají jako pracovní nástroj.

Žákům jsou volně k dispozici dvě tiskárny s funkcí kopírky a ve speciální učebně s celodenním přístupem k internetové síti také plotter k vykreslování výkresů. Žáci mohou využívat copy centrum a žákovskou knihovnu.

Pro odkládání oděvů a obuvi má každý žák vlastní skříňku.

Stravování žáků i zaměstnanců školy během dne umožňuje školní jídelna s výdejem obědů a školní kantýna. K dispozici jsou celodenně také tři nápojové automaty a automat pro rychlé občerstvení.

Ve škole jsou prostory pro řízení školy, kabinety učitelů a sborovna.



## 8. Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

Jako odborná škola se zaměřujeme především na sociální partnery z oboru stavebnictví. Patří sem zejména:

- stavební a projekční firmy (exkurze na stavbách, odborné přednášky, katalogy, prospekty, technické listy, nové technologie, odborná praxe), takovými firmami jsou např. Wienerberger (Porotherm + Tondach), Heluz, Xella CZ (Ytong), Velux ČR, OK Pyrus a další.
- Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků (nové normy, semináře);
- Fakulta stavební VUT v Brně (dohoda o spolupráci zahrnující pořádání společných exkurzí, účast žáků SPŠ v soutěžích pořádaných VUT, možnost návštěvy centra AdMaS, spolupráci žáků SPŠ s doktorandy);
- Fakulta architektury VUT v Brně;
- stavební úřady;
- ostatní SPŠ stavební a SOU stavební;
- spolupráce s veřejností prostřednictvím dnů otevřených dveří.

Spolupráce s rodiči je realizována prostřednictvím třídních schůzek, které jsou organizovány dvakrát ročně (v listopadu a dubnu), a prostřednictvím informačního systému Edookit.

Škola dále spolupracuje se zřizovatelem školy, se školskou radou, se SRPŠ při SPŠ stavební Brno a s vybranými základními školami.

Připomínky, podněty a zkušenosti těchto partnerů, předávané na vzájemných jednáních, jsou zapracovávány do ŠVP.

Prostory školy jsou rovněž využívány veřejností k volnočasovým aktivitám (např. kultura, sport a jazykové kurzy) a k organizování odborných rekvalifikačních kurzů nebo kurzů dalšího vzdělávání.