



# 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

# GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ

Obor vzdělání: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí



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

Platnost od 1. 9. 2022

<b>1. Úvodní identifikační údaje</b>	<b>3</b>
<b>2. Profil absolventa</b>	<b>4</b>
<b>3. Charakteristika vzdělávacího programu</b>	<b>9</b>
<b>4. Učební plány</b>	<b>23</b>
Učební plán oboru vzdělání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí, denní forma vzdělávání	23
<b>5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP</b>	<b>25</b>
Rámcové rozvržení obsahu vzdělávání oboru 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí, denní forma vzdělávání	25
<b>6. Učební osnovy pro všechny předměty uvedené v učebních plánech</b>	<b>26</b>
6.01. Český jazyk a literatura	26
6.02. Anglický jazyk	35
6.03. Občanská nauka	41
6.04. Dějepis	45
6.05. Matematika	49
6.06. Fyzika	55
6.07. Základy přírodních věd	60
6.08. Tělesná výchova	64
6.09. Deskriptivní geometrie	78
6.10. Zeměpis	82
6.11. Počítačové technologie	85
6.12. Kartografické rýsování	91
6.13. Elektronické měření	95
6.14. Geodézie	99
6.15. Geodetické výpočty	107
6.16. Mapování	113
6.17. Fotogrammetrie	120
6.18. Kartografie	123
6.19. Katastr nemovitostí	126
6.20. Ekonomika	130
6.21. Praxe	133
6.22. Odborná praxe	139
6.23. Matematicko-fyzikální seminář	143
6.24. Základy stavitelství	148
6.25. Cvičení z anglického jazyka	151
6.26. Kreslení	153
6.27. Sportovní hry	155
6.28. Adaptační kurz	157
<b>7. Popis materiálního a personálního zajištění výuky v ŠVP</b>	<b>159</b>
<b>8. Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP</b>	<b>160</b>

## Autorský kolektiv

Koordinátor tvorby ŠVP	Ing. Milan Jelínek, od 1. 9. 2018 RNDr. Dana Gazárková
Grafické zpracování	Ing. arch. Pavel Sáňka
Webové stránky	Ing. Ondřej Lyčka
Jednotlivé části ŠVP zpracovali:	
Úvodní identifikační údaje	Ing. arch. Pavel Sáňka
Profil absolventa	Ing. arch. Pavel Sáňka, RNDr. Dana Gazárková
Charakteristika vzdělávacího programu	Ing. arch. Pavel Sáňka, Mgr. Oldřich Semík, Mgr. Veronika Semíková, RNDr. Dana Gazárková
Učební plány	Ing. Milan Jelínek, Ing. arch. Pavel Sáňka
Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	Ing. arch. Pavel Sáňka, RNDr. Ladislav Ivánek
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. Andrea Šmídová
Občanská nauka	Mgr. Jaroslav Tesař, Mgr. Petra Tesařová, Mgr. Hana Blaudeová
Dějepis	PhDr. Dana Urbánková, PaedDr. Alena Culíková, 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, Mgr. Petra Sýkorová, RNDr. Stanislava Melicharová
Zeměpis	RNDr. Ladislav Ivánek
Počítačové technologie	Ing. Milan Kuruc, Ing. Eva Vacková
Kartografické rýsování	Ing. Milan Jelínek, Ing. Hana Kaizarová
Elektronické měření	Ing. Milan Kuruc
Geodézie	Ing. Milan Jelínek, Ing. Hana Kaizarová
Geodetické výpočty	Ing. Milan Jelínek, Ing. Eva Vacková
Mapování	Ing. Milan Jelínek, Ing. Dagmar Sedláčková
Fotogrammetrie	Ing. Milan Kuruc
Kartografie	RNDr. Ladislav Ivánek, Ing. Dagmar Sedláčková
Katastr nemovitostí	Ing. Milan Jelínek
Ekonomika	Ing. Milan Jelínek
Praxe	Ing. Milan Jelínek
Odborná praxe	Ing. Milan Jelínek
Matematicko-fyzikální seminář	RNDr. Dana Gazárková
Základy stavitelství	Ing. Zdeněk Odehnal
Cvičení z anglického jazyka	Mgr. Iva Landsmannová
Kreslení	Ing. arch. František Kabelka
Sportovní hry	Mgr. Veronika Semíková, Mgr. Oldřich Semík
Adaptační kurz	Mgr. Veronika Semíková, RNDr. Dana Gazárková
Popis materiálního a personálního zajištění výuky v ŠVP	Ing. Milan Jelínek, RNDr. Dana Gazárková
Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP	Ing. Milan Jelínek, RNDr. Dana Gazárková

## 1. Úvodní identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola stavební Brno, příspěvková organizace
Adresa školy:	Kudelova 1855/8, Brno 662 51
Zřizovatel školy:	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:	GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ
Obor vzdělání:	36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí
Zaměření oboru vzdělání:	-
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Projednání ŠVP ve školské radě:	14. 6. 2022
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022
Číslo jednací:	A 657/22
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 školy:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
Název ŠVP:	GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ
Obor vzdělání:	36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí
Zaměření oboru vzdělání:	-
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

### 2.1. Uplatnění absolventa v praxi

Absolvent oboru vzdělání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí je připraven pro budoucí uplatnění v odpovídajících pracovních a společenských funkcích. Absolvent se uplatní ve funkcích středních technickohospodářských pracovníků v zeměměřictví a katastru nemovitostí, jak ve státní správě, tak ve sféře podnikatelské, a to v těchto oblastech:

- při údržbě základního bodového pole polohového a výškového;
- při budování podrobných bodových polí polohových a výškových;
- při podrobných mapovacích pracích polohopisných a výškopisných pro vyhotovování základních map velkých měřítek (místní šetření, měřické práce při geodetických a fotogrammetrických metodách pro ruční i strojové zpracování, výpočetní a kartografické práce a fotogrammetrické vyhodnocení);
- při měřických a konstrukčních pracích pro údržbu map a pro práce v písemném operátu katastru nemovitostí;
- při mapování v měřítku 1:10 000;
- při geodetických pracích v investiční výstavbě na úrovni zpracování projektové dokumentace, při vytyčovací práci a při zaměřování skutečného stavu staveb;
- při důlním měřictví.

Absolvent se realizuje v pracovních pozicích jako referent katastru nemovitostí, geodet, důlní měřič, kartograf, fotogrammetr, zpracovatel pozemkových úprav, správce IS zaměřený na geodata (geoinformatik) nebo operátor GIS. Po získání zákonem stanovené 3leté praxe v oboru je absolvent odborně způsobilý k soukromému podnikání ve vázané živnosti – výkon zeměměřických činností.

### 2.2. Očekávané kompetence absolventa

Vzdělávání rozvíjí osobnost absolventa tím, že upevňuje jeho mravní a charakterové vlastnosti, rozvíjí a rozšiřuje obecné schopnosti včetně schopnosti adaptace na měnící se podmínky společenské reality, prohlubuje vztah k práci, zdokonaluje komunikační možnosti. Toto vzdělávání poskytuje absolventovi také potřebné poznatky o přírodě, člověku a společnosti, odborné znalosti a dovednosti z oboru vzdělání, umožňuje mu chápat vnitřní souvislosti mezi jevy, rozumět obecným zákonům a zákonitostem, oceňovat kulturní hodnoty a využívat je.

Absolvent získává, kriticky hodnotí, třídí a využívá informace o jevech a procesech, které jsou významné pro vytváření názorů, postojů a přesvědčení v rozličných oblastech života a pro činnost občana a odborníka. Vytváří si vlastní názory na základní problémy pracovní i životní, konfrontuje je s názory druhých a ověřuje si je zkušeností.

Měl by mít vypěstovanou potřebu soustavného celoživotního vzdělávání, které zvyšováním kvalifikace umožňuje trvalou inovaci odborných poznatků a rozšiřování kulturního obzoru. Podílí se na řízení života společnosti zodpovědnou prací a veřejnou činností, jedná v souladu s právními a morálními normami společnosti.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a vzdělávacím předpokladům klíčové a odborné kompetence stanovené RVP.

#### 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, tzn. že 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, tzn. že 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) Komunikační kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že 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, tzn. že 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 závislostí;
- 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, tzn. že 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, tzn. že 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, tzn. že 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 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, tzn. že 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

Absolventi by měli:

#### a) Zajišťovat přípravu a organizaci měřických prací, vykonávat měření a vytyčování, zpracovávat naměřená data, tzn.:

- uvést základní typy geodetických přístrojů, pomůcek a zařízení, včetně elektronických přístrojů a přístrojů GNSS, popsat jejich princip a možnosti použití z hlediska přesnosti a hospodárnosti, v nabídkách a trendech na trhu přístrojové techniky a příslušného software;
- využívat technologií měřických postupů při měření úhlů, vzdáleností a výšek, rozeznávat a posuzovat zdroje měřických chyb a určovat způsoby jejich vyloučení z měření;
- vykonávat činnosti při budování a údržbě geodetických polohových, výškových a tíhových bodových polí a geodetických referenčních systémů, navrhovat nejvhodnější tvary měřických sítí, zaměřovat měřické sítě;
- navrhovat postupy a provádět podrobná polohopisná měření, zpracovávat měřické náčrty a vyhodnocovat naměřené údaje početně i graficky, provádět na základě rozboru terénu výškopisná mapování a zpracovávání výškopisů v mapách velkých i středních měřítek;
- vytyčovat hranice pozemků, podílet se na provádění pozemkových úprav, zaměřovat a vyhotovovat geometrické plány, vytyčovat terénní úpravy;
- respektovat právní a technické předpisy pro oblast výstavby (stavební zákon a prováděcí vyhlášky);
- vykonávat zeměměřické činnosti ve výstavbě, pracovat s projektovou dokumentací a vytyčovacími výkresy, samostatně provádět vytyčovací a kontrolní měřické práce při výstavbě a provozu technických děl v různých oborech národního hospodářství (stavebnictví, dopravě, průmyslu, hornictví, zemědělství apod.), vyhotovovat odborně příslušnou měřickou část dokumentace dle požadavku účastníků výstavby v souladu s platnými normami a vyhláškami;
- vypracovávat kalkulace nákladů měřických zakázek a časové harmonogramy průběhu geodetických prací, analyzovat kvalitu vstupních dat a jejich hospodárné využití;
- provádět sběr dat, jejich přípravu a uspořádání pro zpracování geodetickým programem na počítači, připravovat vstupní údaje pro automatické zpracovávání map ve formátech 2D a 3D;
- volit vhodný způsob řešení výpočetních úloh s ohledem na požadovanou přesnost, samostatně pracovat s geodetickými výpočetními a grafickými programy, provádět operace s datovými soubory;
- na základě výsledků měřických činností vytvářet mapy jak ručně, tak i pomocí PC, uplatnit grafickou zručnost a estetické cítění při konstrukčních a zobrazovacích pracích, analyzovat a odstraňovat chyby ve výpočetních i zobrazovacích pracích.

#### b) Zajišťovat vykonávání zeměměřických činností, využívat poznatky z oblasti katastru nemovitostí, fotogrammetrie, kartografie, geografie a geografických informačních systémů, tzn.

- vykonávat zeměměřické činnosti v souladu se zákony a vyhláškami ČÚZK, orientovat se v občanském, pracovním, obchodním a správním právu, aplikovat do praxe nové poznatky a souvislosti právních předpisů a norem;
- vyhotovovat standardní, hromadné nebo tematické výstupy z katastrálního operátu a státního informačního systému zeměměřictví o právních vztazích k nemovitostem;
- provádět činnosti při obnově a vedení katastru nemovitostí, např. zjišťování průběhu hranic, revize souborů geodetických a popisných informací, provádět zápisy právních vztahů do katastru nemovitostí; respektovat formální obsah jednoduchých právních úkonů (smluv) k nemovitostem;
- spravovat, udržovat a aktualizovat databázové soubory katastru nemovitostí a dokumentační fondy, aplikovat vzdálený přístup k informačnímu systému katastru nemovitostí, poskytovat veřejnosti odborné informace z oblasti katastru nemovitostí;
- vykonávat geodetické činnosti pro účely katastru nemovitostí, např. provádět geodetické práce při pozemkových úpravách;
- vytvářet a vést evidenci bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ); provádět a vyznačovat zákresy geometrických plánů do katastrálních map;
- pracovat s katastrálními mapami v analogové i digitální podobě, spravovat a aktualizovat digitální katastrální mapy;
- aplikovat fotogrammetrické metody podrobného mapování a snímkové triangulace pro určování geodetických souřadnic podrobných bodů polohopisu i výškopisu a bodů bodových polí;



- aplikovat principy tvorby digitálního modelu terénu a digitálního ortofota;
- zpracovávat digitální obrazové záznamy z informací dálkového průzkumu Země;
- osvojit si postup tvorby a vydávání mapových děl, zhotovovat tematické mapy středních a malých měřítek převážně v digitální formě;
- rozlišovat vzájemné vazby a souvislosti fyzickogeografické a socioekonomické sféry na Zemi, vyhodnocovat zeměpisnou polohu, přírodní, kulturní, politické a hospodářské postavení České republiky v Evropě a ve světě;
- pracovat s dostupnými soubory digitálních geograficky lokalizovaných dat užívanými především ve státní správě, vytvářet výstupy z GIS v podobě tematických a účelových map;
- pracovat se softwarovým vybavením využívaným v oboru pro rozpočtové a projektové práce s využitím metody BIM;
- spravovat, třídit a analyzovat geodata (geoinformace) v návaznosti na další informační systémy.

**c) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn.:**

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i dalších osob vyskytujících se na pracovištích a jako součást řízení jakosti;
- znát a dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojit si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznat možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znát systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- být vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci a dokázat první pomoc poskytnout.

**d) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn.:**

- chápat kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovat stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbát na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovat požadavky klienta (zákazníka, občana).

**e) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn.:**

- znát význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovat při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařit s finančními prostředky;
- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

### **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:	GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ
Obor vzdělání:	36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí
Zaměření oboru vzdělání:	-
Stupeň dosaženého vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Kvalifikační úroveň EQF:	4
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

### 3.1. Celkové pojetí vzdělávání v ŠVP

ŠVP GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ vychází z RVP pro obor vzdělání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí 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 v ŠVP je organizováno předmětově.

#### 3.1.1. Charakteristika oboru vzdělání

Obor vzdělání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí je specifickým oborem odvětví stavebnictví připravujícím střední technickohospodářské pracovníky v oblasti geodézie, kartografie, katastru nemovitostí, speciální geodézie pro investiční výstavbu a hornictví. Vedle tradičního zaměření na geodetické práce si vyžádaly strukturální změny geodetických úřadů nový obor s názvem geodézie a katastr nemovitostí, který vychovává mj. i budoucí odborné pracovníky katastrálních úřadů v regionech. Žáci jsou připravováni pro celou šíři uvedených činností po celou dobu vzdělávání.

#### 3.1.2. Charakteristika obsahu vzdělávání

Obsah vzdělávání je stanoven tak, aby odpovídal výstupní úrovni vzdělání v souladu s 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
- Společenskovědní vzdělávání
- Přírodovědné vzdělávání
- Matematické vzdělávání
- Estetické vzdělávání
- Vzdělávání pro zdraví
- Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích
- Ekonomické vzdělávání
- Odborné vzdělávání (zahrnuje obsahové okruhy měřické a výpočetní práce a katastr nemovitostí a tvorba map)

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.

Odbornou složku vzdělávání tvoří průpravné vyučovací předměty deskriptivní geometrie, zeměpis, počítačové technologie a kartografické rýsování, které usnadňují pochopení a aplikaci učiva v dalších odborných předmětech. Vzdělávání v odborných předmětech geodézie, geodetické výpočty, mapování, kartografie, elektronické měření i praxe zajišťuje naplňování odborné části profilu absolventa oboru geodézie. Ve 3. a 4. ročníku jsou vyučovány v různých hodinových dotacích i rozsahu učiva další profilující odborné předměty fotogrammetrie a katastr nemovitostí.

V rámci volitelných předmětů základy stavitelství a matematicko-fyzikální seminář nabízí škola svým žákům ve 4. ročníku možnost rozšíření kompetencí pro uplatnění ve stavební praxi, nebo přípravu ke studiu na vysoké škole. Do ŠVP je zařazena odborná praxe v rozsahu 6 týdnů, která je organizována v souladu s platnými právními předpisy. Kromě toho je v rámci obsahových okruhů měřické a výpočetní práce a katastr nemovitostí a tvorba map

zařazena učební praxe v rozsahu 17 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání.

Nepovinné předměty podporují přípravu žáka k maturitní zkoušce (cvičení z anglického jazyka) nebo rozvíjejí pohybové schopnosti žáků (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 metodám aktivizačním, problémovým, příp. i částečně výzkumným, které umožňují soustavně rozvíjet pracovní aktivitu a kreativitu žáků. Omezením významu informativní funkce učiva a rozvojem činnosti stránky učení při řešení přiměřených úkolů se vytvářejí předpoklady pro postupné osvojování takových metod myšlení a práce, které odpovídají budoucímu uplatnění absolventů ve společenské praxi. Vyučovací 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 žákovi cestu, jak dále postupovat, co napravit a rozvíjet, aby dosáhl požadovaného pokroku. Výuku přizpůsobuje potřebám žáka.

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

Manuální a praktické dovednosti získávají žáci odpovídajícími výukovými metodami a vhodnými formami práce během grafických a laboratorních cvičení v rámci odborných předmětů, v předmětu praxe a při souvislé odborné praxi.

Při výuce jsou využívány prostředky informačních technologií, geodetické měřicí přístroje a jiné pomůcky, odborné časopisy, texty a katalogy. Žáci jsou vedeni k vyhledávání, vyhodnocení a používání informací z různých zdrojů.

V teoretickém i praktickém vzdělávání se uplatňuje týmová práce žáků, při které jsou rozvíjeny především jejich sociální kompetence a využívány nástroje vrstevnického hodnocení. K rozvoji klíčových a odborných kompetencí přispívají projektové dny, exkurze, sportovní a adaptační kurzy, účast žáků v různých soutěžích (především geodetických, matematických a sportovních) a ve vyšších ročnících přednášky odborníků z praxe zajišťované ve spolupráci s regionálními geodetickými firmami a institucemi a vysokými školami.

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;
- dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat 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;
- ve svých projektech upřednostňovali energeticky úsporná hlediska 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 písemně i verbálně se prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulovat svá očekávání a své priority;
- vysvětlit žákům základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základní aspekty soukromého podnikání, naučit je pracovat s příslušnými právními předpisy;
- představit žákům služby kariérového poradenství;
- 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 podpůrný 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 vyučovací hodiny je 45 minut, délka poledních přestávek je 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 1. – 3. ročníku v rozsahu dvou týdnů souvisle (10 pracovních dní) v místě určeném školou pod vedením učitelů odborných předmětů.

Učební praxe v rozsahu 17 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů praxe (15 hodin) a katastr nemovitostí (2 hodiny). Učební praxi vyučují učitelé odborných předmětů.

Na cvičení, učební nebo odbornou praxi se žáci zpravidla dělí na skupiny.

Nedílnou součástí vzdělávání jsou projektové dny, odborně zaměřené exkurze (jednodenní i vícedenní), zahraniční exkurze, jejichž cílem je rozvíjení komunikačních dovedností v cizím jazyce, projektové dny a odborné přednášky, které vhodně doplňují a rozšiřují teoretickou výuku. 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 žákovy osobnosti, které mohou mít vliv na průběh vzdělávání. Míru žákova 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 přeřadit 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 s odborným zaměřením a přímou řízenou spoluprací s geodetickými firmami. 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 vyučovacímu 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 má 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 činnosti. 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 činnosti 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 ve 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 poraden 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 vyučovacím 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 praxe a cvičení, 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 praxe, kartografické rýsování) neodevzdá ve stanoveném termínu výsledky činnosti (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 školským 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: z geodézie a z mapování.  
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 přijetí 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.

### **Příhláška 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. Příhláška 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 není lékařské potvrzení 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 vzdělávání ucházet se o studium na vyšších odborných a na vysokých školách. Absolvent oboru vzdělávání 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 školy:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
Název ŠVP:	GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ
Obor vzdělání:	36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí
Zaměření oboru vzdělání:	-
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň dosaženého vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

### Učební plán oboru vzdělávání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka	Obor vzdělání: Geodézie a katastr nemovitostí				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>34</b>	<b>35</b>	<b>136</b>
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>	<b>Σ</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>59</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	ANJ	3	3	3	3	12
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>15</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>75</b>
Deskriptivní geometrie	DEG	2	2	0	0	4
Zeměpis	ZEM	2	0	0	0	2
Počítačové technologie	PCT	2	2	0	0	4
Kartografické rýsování	KRY	3	2	0	0	5
Elektronické měření	ELM	0	2	3	3	8
Geodézie	GEO	3	3	2	2	10
Geodetické výpočty	GEV	0	2	3	3	8
Mapování	MAP	0	2	2	2	6
Fotogrammetrie	FOT	0	0	2	0	2
Kartografie	KAR	0	0	0	2	2
Katastr nemovitostí	KAN	0	0	4	3	7
Ekonomika	EKO	0	0	2	0	2
Praxe	PRA	3	4	4	4	15
Odborná praxe	PRX	2 týdny	2 týdny	2 týdny	0	6 týdnů
<b>3. Volitelné předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Matematicko-fyzikální seminář/ Základy stavitelství	MAF ZAS	0	0	0	2	2
<b>4. Nepovinné vyučovací předměty</b>	<b>Σ</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
Cvičení z anglického jazyka	ANJc	0	0	0	1	1
Kreslení	KRE	0	0	2	0	2
Sportovní hry	SPH	0	2	0	0	2

#### Poznámky k učebnímu plánu:

1. Žákům je poskytováno vzdělávání v jednom cizím jazyce (v anglickém jazyce).
2. Ve čtvrtém ročníku si žák vybírá jeden ze dvou nabízených volitelných předmětů: matematicko-fyzikální seminář nebo základy stavitelství.
3. Odborná praxe se uskutečňuje na konci 1. – 3. ročníku v rozsahu 2 týdny souvisle (10 pracovních dní) v místě určeném školou pod vedením učitelů odborných předmětů.
4. Učební praxe v rozsahu 17 týdenních vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je realizována v rámci odborných předmětů praxe (1. ročník – 3 hodiny týdně, 2. ročník – 4 hodiny týdně, 3. ročník – 4 hodiny týdně, 4. ročník – 4 hodiny týdně) a katastr nemovitostí (3. ročník – 1 hodina týdně, 4. ročník – 1 hodina týdně).



5. Ke společné části maturitní zkoušky připravují předměty český jazyk a literatura, anglický jazyk nebo matematika, k profilové části maturitní zkoušky odborné předměty počítačové technologie, kartografické rýsování, elektronické měření, geodézie, geodetické výpočty, mapování, fotogrammetrie, kartografie, katastr nemovitostí, ekonomika a praxe.

6. Nepovinný předmět cvičení z anglického jazyka podporuje přípravu ke společné části maturitní zkoušky. Nepovinný předmět kreslení připravuje 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.

### Rozvržení týdnů ve školním roce

<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 6 týdnů)	2	2	2	0
Maturitní zkouška	0	0	0	4
Projektové týdny	1	1	1	1
Časová rezerva, výchovně -vzdělávací akce	2	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

Název ŠVP:	GEODÉZIE A KATASTR NEMOVITOSTÍ
Obor vzdělání:	36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí
Zaměření oboru vzdělání:	-
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Stupeň dosaženého vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP od:	1. 9. 2022

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 (německý) jazyk	12	2	396
			<b>Celkem</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>596</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	4	128	Počítačové technologie	2		68
			Geodetické výpočty	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>136</b>
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	2		68
			Katastr nemovitostí	2		68
			<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>136</b>
Měřické a výpočetní práce	30	960	Geodézie	10		332
			Geodetické výpočty	6		192
			Elektronické měření	8		260
			Počítačové technologie	1		34
			Praxe	7		238
			<b>Celkem</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>1056</b>
Katastr nemovitostí a tvorba map	24	768	Katastr nemovitostí	5		158
			Mapování	6		196
			Kartografie	2		60
			Kartografické rýsování	5		170
			Fotogrammetrie	2		68
			Deskriptivní geometrie	4		136
			Zeměpis	2		68
			Počítačové technologie	1		34
			Praxe	8		256
			<b>Celkem</b>	<b>35</b>	<b>11</b>	<b>1146</b>
Disponibilní hodiny, volitelné předměty	16	512	Matematicko-fyzikální seminář / Základy stavitelství	2		60
			<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>60</b>
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>134</b>	<b>22</b>	<b>4420</b>

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

### 6.01. Český jazyk a literatura - CJL

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 13

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 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 měřítká, 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 nedostatků 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 větném 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-Exupery, 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>

<p>Zák:</p> <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, administrativního nebo odborného funkčního stylu</li> </ul>	<p><b>4. Komunikační a slohová výchova</b></p> <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>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v různých typech úkolů didaktických testů</li> </ul>	<p><b>5. Cvičné didaktické testy</b></p>

## Literatura

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl</li> <li>- samostatně vyhledá informace o této oblasti</li> <li>- uvede vybrané autory světové prózy a jejich stěžejní tvorbu</li> <li>- uvede hlavní představitele a základní díla světového dramatu</li> </ul>	<p><b>1. Vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech</b></p> <p><b>2. Světová literatura 2. poloviny 20. století do současnosti</b></p> <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>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje literární vývoj v poválečném období do současnosti</li> <li>- uvede základní témata a proudy v literatuře, důležité autory a jejich základní díla</li> <li>- objasní význam literatury v období totalitního režimu</li> <li>- postihne vliv významných historických událostí 2. pol. 20. stol. na vývoj společnosti a literatury</li> <li>- 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)</li> <li>- rozlišuje různé kvality současné literární tvorby a uvede základní díla</li> </ul>	<p><b>2. Česká literatura 2. poloviny 20. století do současnosti – próza</b></p> <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>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- postihne souvislosti mezi básnickou tvorbou a dobovým kontextem</li> <li>- uvede důležité autory a jejich základní díla</li> <li>- interpretuje vybrané básně a vystihne důležité myšlenky a vlivy jiných druhů umění (blues, beatníci, lidová píseň aj.)</li> </ul>	<p><b>3. Česká poválečná poezie</b></p> <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>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje typy divadel a pro ně příznačné druhy dramatické tvorby</li> <li>- uvede stěžejní díla a autory současné dramatické a scénaristické tvorby</li> </ul>	<p><b>4. Dramatická tvorba</b></p> <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><b>Žák:</b></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: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 12

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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>Žák:</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>Žák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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. Občanská nauka - OBN

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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 projevovat 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
- projevovat 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 demokratické 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 ústavy 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 církví a věřících v ČR;</li> <li>- vysvětlí, nebezpečnost náboženských sekt</li> </ul>	<p><b>2. Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Společnost, společnost tradiční, moderní a pozdně 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 nabytí, 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, azylanté</li> <li>▪ Postavení mužů a žen, genderové problémy</li> <li>▪ Víra a ateismus, náboženství a církve,</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 mediálnímu obsahu 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</li> <li>▪ 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</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>

jejich důsledcích.

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

<p><b>Žák:</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, advokáti 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>Žák:</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>

## 6.04. Dějepis - DEJ

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 3

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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> - vysvětlí smysl poznávání minulosti a doloží jej na příkladech - objasní, proč je výklad minulosti variabilní a neuzavřený	<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> - uvědomí si přínos pravěku v souvislosti s rozvojem řeči, myšlení a náboženství	<b>Pravěk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periodizace pravěku</li> <li>▪ Charakteristické znaky pravěku</li> </ul>
<b>Žák:</b> - dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější starověké civilizace - charakterizuje epochu starověku, rozliší typy starověkých států - uvědomí si kulturní a civilizační přínos staroorientálních a antických států (vznik judaismu a křesťanství)	<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> - dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější středověké státní útvary, - obecně charakterizuje epochu středověku a kulturu tohoto období - objasní existenci středověkých států a jejich významný vývoj během středověku - vysvětlí podstatu vzniku středověkých měst a skladbu středověké společnosti - uvádí počátky a důležité události následného vývoje českého státu - objasní hlavní příčiny husitského hnutí, jeho průběh a význam	<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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<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><b>Dějiny studovaného oboru</b></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 2/2 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 spjatými 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 první a druhé republiky v Československu</li> <li>- objasní příčiny 2. světové války, popíše její průběh a</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 hosp. krize, mezinárodní vztahy 20. a 30.let , mnichovská dohoda a její důsledky</li> <li>▪ 2. světová válka a její důsledky, Československo za 2.sv.v., druhý čs. odboj, válečné zločiny (holokaust)</li> <li>▪ Významné události a problémy poválečného vývoje (tzv. studená válka, poválečné Československo, komunistická diktatura v Československu, demokratický svět, USA jako světová supervelmoc,</li> </ul>



<p>důsledky vč. problematiky holokaustu</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- seznámí se s významnými událostmi a problémy poválečného vývoje</li><li>- uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20.st.</li></ul>	<p>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>
--	--

## 6.05. Matematika - MAT

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 14

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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</b> na přímce a v rovině  <b>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>

## 6.06. Fyzika - FYZ

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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. Výuka fyziky využívá znalostí a dovedností získaných v jiných předmětech, a to zejména v matematice a výpočetní technice, příp. 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 a 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.

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 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, matematické a 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 prostupují 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>
<b>Žák:</b> <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</li></ul>	<b>2. Mechanika</b> <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></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>úlohách o pohybech</li> <li>- určí síly, které v přírodě a technických zařízení působí na tělesa</li> <li>- objasní rozdíl mezi inerciální a neinerciální vztažnou soustavou</li> <li>- vypočítá mechanickou práci a energii</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 projevu z praxe, použije gravitační zákon k řešení jednoduchých úloh</li> <li>- objasní rozdíl mezi gravitační a tíhovou silou</li> <li>- popíše základní druhy pohybů v gravitačním poli, vysvětlí Keplerovy zákony</li> <li>- popíše sluneční soustavu</li> <li>- určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty, použije momentovou větu k řešení úloh, rozloží sílu na složky</li> <li>- určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru</li> <li>- řeší úlohy na výpočet tlaku a tlakové síly v tekutinách</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 Bernoulliovu rovnici k řešení jednoduchých úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 tuhého tělesa (účinky síly, moment síly, momentová věta, skládání sil, rozklad síly na složky, těžiště tělesa)</li> <li>▪ Mechanika tekutin (tlak v tekutinách, Pascalův a Archimédův zákon, ustálené proudění ideální tekutiny, rovnice kontinuity a Bernoulliova rovnice)</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 pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny</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</li> <li>- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru 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 pevných látek</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> </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</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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>oscilátor, druhy kmitání, rezonance)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 Jouleův-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 význam v technice, formuluje Faradayův zákon elektromagnetické indukce a vysvětlí Lenzův zákon, objasní jev vlastní indukce, využívá Faradayův zákon k výpočtu indukovaného napětí</li> <li>- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice</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, Jouleův – 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>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu, 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 (šíření 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, důsledky speciální teorie relativity, 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> <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>	<p><b>6. Astrofyzika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slunce a hvězdy, galaxie a vývoj vesmíru, výzkum vesmíru</li> </ul>

## 6.07. Základy přírodních věd - ZPV

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9.2019, aktualizace 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, přispění 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 vyučovány 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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Chemické látky a jejich vlastnosti</b> <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> </li> </ol>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, na jakém principu jsou založeny jednotlivé druhy chemické vazby</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Chemická vazba</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazba kovalentní, polární, iontová, koordinačně kovalentní, kovová, slabé vazebné interakce</li> </ul> </li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>3. Chemický děj</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typy chemických dějů</li> <li>▪ Zápis chemických dějů chemickými rovnicemi</li> </ul> </li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>4. Stechiometrické výpočty</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výpočty z chemických rovnic</li> </ul> </li> </ol>
<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>5. Směsi a roztoky</b></li> </ol>
<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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Názvosloví anorganických sloučenin</b> <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> </li> </ol>
<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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Úvod do organické chemie</b> <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> </li> </ol>

<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>	
---	--



## 6.08. Tělesná výchova - TEV

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 8

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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 bezpečně ji 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	<b>2.3 Gymnastika</b> ▪ Akrobacie – kotouly, stoje, váhy, přemet stranou, sestava

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede sestavu z probíraných prvků z akrobacie, na hrazdě, roznožku na koze nadél a skrčku na bedně našíř</li> <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>▪ Přeskok – roznožka a skrčka přes kozu, bednu našíř</li> <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 - alte rnativně</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 trat' 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 trať 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 koordinace</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>Zákyňe:</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>Zákyňe:</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 acykloturistika</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, komíhání, 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 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>	<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>Zák:</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 sebeobrany</li> </ul>
<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>2.6 Motorické testy :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testy rychlosti, síly, vytrvalosti, obratnosti a získaných pohybových dovedností</li> </ul>
<p><b>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 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>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>2.8 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>Zákyně:</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. 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> <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>	<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>▪ 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 hrazdce, 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 jízdmo</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</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>

inline bruslích - používá správnou výstroj a chrániče - dodržuje zásady bezpečnosti a ohleduplnosti	
---	--

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</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 záchraňujících 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>Zák:</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>Zák:</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>Zák:</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</b> (podle doporučení lékaře)</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>

## 6.09. Deskriptivní geometrie – DEG

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace od 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
- orientovat v topologických plánech

Učivo je tvořeno těmito tematickými celky:

- Kuželosečky
- Základy Mongeova promítání
- Kótované promítání
- Topografické plochy
- Rotační plochy
- Středové promítání – lineární perspektiva
- Základní kartografické projekce

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

Důležitým cílem je výchova k přesnosti a pečlivosti grafického projevu. Žáci jsou vedeni k tomu, aby u rysů a domácích prací 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
- rýsy
- 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 (žák 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, rozlišovat definici a větu; vede žáky ke klasifikaci informací z různých zdrojů)
- kompetencí sociálních a personálních (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 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>Žák:</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> </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> </ul>
<b>Žák:</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>



<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže přehled o principech a druzích promítání</li> <li>- orientuje se v kartézské soustavě souřadnic</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>3. Pravoúhlé promítání na dvě průmětny</b></li> <li>▪ Principy a druhy promítání</li> <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 průměty kružnice v rovině</li> <li>- zobrazuje jednoduchá tělesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>4. Průměty rovinných obrazců a těles</b></li> <li>▪ Sklopení a otočení roviny, afinita</li> <li>▪ Zobrazení kružnice v rovině</li> <li>▪ Zobrazení základních těles</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 přímku, rovinu, hlavní a spádové přímky</li> <li>- určuje vzájemnou polohu přímek, přímky a roviny, dvou rovin</li> <li>- řeší základní úlohy o útvarech v rovinách</li> <li>- vysvětlí využití kolmice k rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>1. Opakování 1. ročníku</b></li> <li>▪ Pravoúhlé promítání na dvě průmětny</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vznik rotační plochy, zná pojem poledník a rovnoběžka</li> <li>- zobrazuje rotační tělesa</li> <li>- narýsuje řez a tečnou rovinu kulové plochy</li> <li>- narýsuje řez a tečnou rovinu elipsoidu</li> <li>- určí průnik jednoduchých rotačních těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>2. Rotační plochy a tělesa</b></li> <li>▪ Průměty rotačních těles, řez kužele a válce</li> <li>▪ Řez a tečná rovina kulové plochy</li> <li>▪ Řez a tečná rovina elipsoidu</li> <li>▪ Průnik rotačních těles</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazuje základní prostorové útvary (bod, přímk, rovina)</li> <li>- sestrojí přímku a rovinu daného spádu</li> <li>- uplatní znalosti kótovaného promítání v praktických úlohách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>3. Kótované promítání</b></li> <li>▪ Princip kótovaného promítání</li> <li>▪ Průmět bodu, úsečky, její skutečná délka</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>▪ Řešení výkopů a násypů v rovinném terénu</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatní znalosti z kótovaného promítání</li> <li>- orientuje se v mapě</li> <li>- řeší jednoduché praktické úlohy na topografické ploše</li> <li>- sestrojí výkopy a násypy komunikace v terénu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>4. Topografické plochy</b></li> <li>▪ Křivky na topografické ploše</li> <li>▪ Vrstevnicový plán</li> <li>▪ Řez obecnou rovinou</li> <li>▪ Profily topografické plochy</li> <li>▪ Zakryté prostory</li> <li>▪ Vyhledávání trasy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip středového promítání a lineární perspektivy</li> <li>- zobrazí základní útvary</li> <li>- sestrojí perspektivu jednoduchých těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>5. Středové promítání a lineární perspektiva</b></li> <li>▪ Základní pojmy středového promítání</li> <li>▪ Princip lineární perspektivy</li> <li>▪ Zobrazení bodu, přímky</li> <li>▪ Volná lineární perspektiva</li> </ul>

<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vyjmenuje jednotlivé druhy kartografických projekcí</li><li>- sestrojí síť poledníků a rovnoběžek v různých kartografických projekcích</li></ul>	<p><b>6. Základy kartografických projekcí</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Přehled projekcí</li><li>▪ Ortogonální projekce</li><li>▪ Gnómonická projekce</li><li>▪ Stereografická projekce</li><li>▪ Válcová a kuželová projekce</li></ul>
--	---

## 6.10. Zeměpis - ZEM

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Zeměpisné vzdělání poskytuje žákovi nejen všeobecný rozhled, ale má i funkci přípravnou pro odborné vzdělávání. Předmět seznamuje žáka s přírodními, společenskými, politickými a kulturními problémy současného světa, pozitivně ovlivňuje jejich hodnotovou orientaci, přivádí je k aktivnímu využití osvojených vědomostí a dovedností v praktickém životě.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tématy:

1. Úvod
2. Země jako vesmírné těleso
3. Fyzickogeografická sféra
4. Regionální zeměpis - Česká republika
5. Evropa, Evropská unie

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

Předpokládá se základní znalost učiva zeměpisu ze základní školy. Učitel využívá frontální výuku, metodu řízeného rozhovoru doplněného výkladem a diskuzí, práci ve skupinách. K rozvoji klíčových kompetencí žáků přispívá i vzdělávání formou žákovské prezentace řešených problémů. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací s využitím map, atlasů a dalších zdrojů geografických informací. Součástí výuky jsou i vhodně zvolené exkurze a návštěvy výstav.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků probíhá podle platného školního klasifikačního řádu na základě ústního a písemného zkoušení, písemných testů, testů orientace v mapě, celkové aktivity a přístupu k předmětu. Součástí hodnocení je hloubka porozumění učivu, komplexnost a trvalost poznatků, samostatnost a aktivita při řešení úkolů, schopnost diskuze, zájem o geografickou problematiku a o aktuální dění ve světě.

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

Vzdělávání v daném předmětu směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- pozitivnímu vztahu k učení
- dodržování odborné terminologie
- aktivní práci s textem,
- písemnému zaznamenávání podstatných myšlenek z mluveného projevu a z textů
- formulaci přírodovědných a sociálněekonomických problémů, hledání odpovědí na ně
- předvídání možných dopadů aktivit lidí na přírodní prostředí
- využití map a moderních informačních a komunikačních technologií v praktickém životě
- kritickému vyhodnocování získaných informací.

V předmětu jsou realizována tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce
- Člověk a životní prostředí
- Člověk v demokratické společnosti
- Informační a komunikační technologie

### 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>- charakterizuje jednotlivé geosféry jako objekty studia geografie</li><li>- uvede příklady dílčích geografických oborů</li><li>- posoudí využití jednotlivých zdrojů geografických informací</li><li>- vyhledává informace z různých zdrojů dat</li></ul>	<b>1. Úvod</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Objekt studia geografie (fyzickogeografická, socioekonomická, krajinná sféra)</li><li>▪ Rozdělení geografie jako vědního oboru</li><li>▪ Zdroje geografických informací (pozorování, statistické údaje a grafy, mapa, GIS, DPZ, GNSS)</li></ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním pojmy: hvězda, planeta, měsíc, planetka, kometa, meteoroid, ekliptika a zenit</li> <li>- popíše tvar a rozměry Země a porovná její vlastnosti s ostatními tělesy sluneční soustavy</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: rovnoběžka, poledník, zeměpisná šířka a délka, definuje zeměpisnou polohu místa pomocí zeměpisných souřadnic a načrtne obrázek</li> <li>- popíše parametry oběhu a rotace Země</li> <li>- určí příčiny střídání ročních dob a změny délky dne a noci v různých místech na Zemi</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: sluneční a hvězdný čas, místní a pásmový čas, datová hranice, kalendář</li> <li>- určí místní a pásmový čas (datum) podle zeměpisné polohy daného místa</li> <li>- popíše vliv Měsíce a Slunce na Zemi a vysvětlí vznik přílivu a odlivu</li> </ul>	<p><b>2. Země jako vesmírné těleso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tvar Země</li> <li>▪ Zeměpisné souřadnice</li> <li>▪ Pohyby Země</li> <li>▪ Důsledky pohybů Země pro život lidí a organismů</li> <li>▪ Čas, časová pásma, kalendář</li> <li>▪ Slapové jevy</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním pojmy: počasí, podnebí, podnebný pás, cirkulace atmosféry, pasát, monzun, tlaková níže a výše, vzduchová hmota, atmosférická fronta, synoptická mapa, skleníkový efekt, ozonová vrstva</li> <li>- popíše složení atmosféry, její vrstvy a hlavní procesy v ní probíhající</li> <li>- vysvětlí planetární cirkulaci atmosféry a její důsledky pro vytváření podnebných pásů</li> <li>- uvede příklady klimatogeografických činitelů</li> <li>- charakterizuje počasí v jednotlivých tlakových útvarech a na atmosférických frontách</li> <li>- objasní příčiny a důsledky negativního působení člověka na atmosféru</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: moře, oceán, říční síť, povodí, průtok, odtok, režim odtoku</li> <li>- popíše složení hydrosféry a hlavní procesy v ní probíhající</li> <li>- rozliší jednotlivé složky hydrosféry a jejich funkci v krajině</li> <li>- uvede základní charakteristiky vodního toku a jeho režimu odtoku</li> <li>- vysvětlí vznik ledovců a lokalizuje jejich rozložení na Zemi</li> <li>- objasní příčiny a důsledky negativního působení člověka na hydrosféru</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: litosférické desky, endogenní a exogenní síly</li> <li>- vysvětlí s použitím znalostí o deskové tektonice vznik vrásných a kerných pohoří, sopečné činnosti a zemětřesení</li> <li>- zhodnotí na příkladech působení endogenních procesů a jejich vliv na utváření zemského povrchu</li> <li>- popíše antropogenní tvary reliéfu a posoudí míru narušení krajiny těmito tvary</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: půda, půdní horizont, půdní typ a půdní druh</li> <li>- popíše vznik, vývoj a úrodnost jednotlivých půdních typů</li> <li>- objasní příčiny a důsledky negativního působení člověka na pedosféru</li> </ul>	<p><b>3. Fyzickogeografická sféra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atmosféra (stavba a složení, všeobecný oběh atmosféry, podnebné pásy, vzduchové hmoty a atmosférické fronty, tlakové útvary, vliv člověka na atmosféru)</li> <li>▪ Hydrosféra (planetární členění hydrosféry, oběh vody ve fyzickogeografické sféře, voda na pevnině, ledovce, vliv člověka na hydrosféru)</li> <li>▪ Litosféra (stavba a složení pevného zemského tělesa, planetární členění zemské kůry, endogenní a exogenní pochody a tvary zemského povrchu jimi vytvořené, vliv člověka na georeliéf)</li> <li>▪ Pedosféra (půdotvorní činitelé, půdotvorné pochody, půdní typy a druhy, půda a člověk)</li> <li>▪ Biosféra (planetární členění biosféry, biosféra a člověk)</li> <li>▪ Fyzickogeografická sféra jako systém (zákonitosti prostorového členění, vzájemné vazby a vývoj geosfér)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním pojmy: vegetační pás, vegetační výškový stupeň, ekosystém, biom</li> <li>- rozliší a popíše hlavní biomy na Zemi</li> <li>- objasní příčiny a důsledky negativního působení člověka na rozšíření rostlinstva a živočišstva na Zemi</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: šířková zonalita, výšková stupňovitost, životní prostředí</li> <li>- vysvětlí vzájemné vazby, souvislosti a zákonitosti vývoje složek fyzickogeografické sféry</li> <li>- zhodnotí na příkladech přírodní a kulturní (společenské) složky a prvky v utváření krajiny</li> <li>- uvědomí si rizika působení některých přírodních a společenských faktorů na životní prostředí</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše územní vývoj Československa a ČR v 20. století</li> <li>- zhodnotí zeměpisnou polohu ČR v rámci Evropy</li> <li>- popíše hlavní geomorfologické celky</li> <li>- lokalizuje oblasti těžby nerostných surovin</li> <li>- určí faktory ovlivňující podnebí v ČR</li> <li>- na příkladech posoudí územní rozdíly z hlediska přírodních podmínek a zdrojů</li> <li>- popíše chráněná přírodní území a určí jejich charakter</li> <li>- uvědomí si odpovědnost společnosti za stav životního prostředí</li> <li>- popíše vývoj sídel a obyvatelstva v ČR</li> <li>- uvede charakteristické znaky vybraného zemědělského, průmyslového a rekreačního regionu</li> <li>- pojmenuje a zhodnotí specifické přírodní a sociálněekonomické problémy vybraného regionu</li> </ul>	<p><b>4. Regionální zeměpis – Česká republika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeměpisná poloha, územní vývoj</li> <li>▪ Geologická stavba a nerostné suroviny</li> <li>▪ Povrch</li> <li>▪ Podnebí</li> <li>▪ Hydrologické poměry</li> <li>▪ Půdy</li> <li>▪ Životní prostředí, ochrana přírody</li> <li>▪ Obyvatelstvo a sídla</li> <li>▪ Hospodářství</li> <li>▪ Komplexní geografická charakteristika vybraného regionu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí funkce hlavních politických, hospodářských a vojenských organizací ve světě a v Evropě</li> <li>- s využitím mapy rozliší základní přírodní a ekonomické oblasti Evropy</li> <li>- na mapě lokalizuje modelový makroregion, vymezí jeho hranice, zhodnotí jeho přírodní, kulturní, politické a hospodářské charakteristiky a porovná je s regiony v ČR</li> </ul>	<p><b>5. Evropa, Evropská unie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vybraný modelový makroregion</li> </ul>

## 6.11. Počítačové technologie - PCT

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 4

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu počítačové technologie umožňuje žákům osvojit si a prohloubit znalosti o využívání výpočetní techniky v oboru a aplikacím, které jsou v oboru využívány. Jde tedy o zásady počítačové gramotnosti a o zkušenosti s využitím výpočetní techniky související s výkonem měřických činností. Prohloubí si základní znalosti o výpočetní technice, získají poznatky o její konfiguraci, naučí se operace s programy, které jsou všeobecně využívány v pracovním procesu a programy odborné pro profesi geodeta. V druhém ročníku jsou především vedeni k odbornosti svého budoucího povolání a získávají návyky s využíváním moderní výpočetní techniky a grafického softwaru, který je využíván pro tvorbu map. Předmět vede žáky k samostatné činnosti, zpracování zadaných úloh, návyku pečlivé práce a její kontrole. Vštěpuje jim správné zásady obsluhy PC, naučí je orientaci v různých počítačových aplikacích a jejich využití v oboru. Znalosti a dovednosti z jednotlivých témat se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů, jako jsou geodetické výpočty, geodézie a praxe.

Obsahový okruh vede žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných zákonitostí a k pracovní kázní.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací geodeta.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 1. ročník

1. Stručný vývoj počítačů a jejich využití
2. Technické vybavení počítačů - hardware
3. Programové vybavení počítačů – software
4. Operační systém Windows
5. Počítačové sítě
6. Internet
7. Zabezpečení dat
8. Textový editor Open Office Writer
9. Tabulkový kalkulátor Open Office Calc a Libre Office Base
10. Prezentční editor Libre Office Impress, grafické nástroje

##### 2. ročník

#### Groma – program určený pro geodetické výpočty

1. Založení nového souboru
2. Vstup souřadnic
3. Seznam měření - zápisník
4. Výpočty

#### VKM – program určený pro geodetické výpočty a tvorbu digitálních mapových podkladů

1. Založení výkresu
2. Vstup souřadnic bodů
3. Dopočty - výpočetní úlohy
4. Tvorba kresby
5. Oprava kresby
6. Topologie kresby
7. Export
8. Rastry, transformace
9. Databáze ČÚZK

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

Předmět se vyučuje v 1. až 2. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o využívání výpočetní techniky v geodetické činnosti a seznámili se se souvislostmi s měřickou a výpočetní geodetickou činností.

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. Hlavní důraz je kladen na názornost a posloupnost v řazení rozvíjejících se poznatků.

Žák je veden k pečlivosti a uspořádání výsledků prací, k osvojování si pravidel zpracovatelských postupů, ke

svědomité obsluze výpočetní techniky a k respektování obsahových pravidel výstupů z dílčích počítačových aplikací.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k mezipředmětovým vazbám je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o nárazné předvedení jednotlivých činností s PC a zobrazováním této činnosti pomocí audiovizuálních pomůcek
- Řízená diskuse – je vhodná především pro řešení obtíží v obsluze PC
- Fixační metoda – uplatní se při opakovaných tématech s postupně se rozvíjícím obsahem a vede k rutinní obsluze PC a programů na nich užívaných
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při zpracování úloh v závěru probíraných témat v rámci výuky

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na svědomitost obsluhy PC, chápání souvislostí mezi jednotlivými operacemi a pečlivost, se kterou jsou uskutečňovány a plněny jednotlivé úkoly. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží pravidelné testy prostřednictvím tematických sestav učitele, které jsou interaktivně řešeny obsluhou PC a jejich aplikacemi.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných činnostech. Hodnotí se také související činnosti, tedy uspořádání pracovního prostředí, vedení záznamů o předávaných vědomostech a pracovní zodpovědnost.

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

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k využívání prostředků informačních a komunikačních technologií (schopnost efektivně využívat různé druhy počítačových aplikací)
- k řešení problémů (schopnost vytvářet požadované výsledky osobní tvořivou činností v logických vazbách na vznikající situace; určit cíl činnosti, chápat zákonitosti v postupu zpracování a navrhnout posloupnost řešení s cílem splnění zadaného úkolu),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a zpracovatelského projevu, k předávání dílčích výsledků mezi pracovníky, kteří na sebe svými činnostmi navazují),
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry).

Předmětem postupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti a volbě jednoznačnosti řešení, k uvědomělé technologické kázni při obsluze PC a k vytváření sestav zpracovaných dat. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových technologií a k využívání rozvíjející se výpočetní techniky a programů s oborem souvisejících. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel žáky informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební a též o navazujícím 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 se dokázali samostatně rozhodovat, aby dokázali na své činnosti vzájemně navazovat, uměli vést konstruktivní diskusi, uměli hledat společná řešení a byli vzájemně tolerantní. Naučí se vážit si materiálních hodnot prostřednictvím prostředků, které se při grafickém zpracování užívají. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - objasní historii počítačů - vysvětlí základní pojmy, zná jednotky informace - chápe strukturu dat, orientuje se ve struktuře adresářů - uvede příklady využití informačních technologií v praxi, je si vědom vlivu výpočetní techniky na lidské zdraví	<b>1. Stručný vývoj počítačů a jejich využití</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kancelář</li> <li>▪ Databáze</li> <li>▪ Komunikace</li> <li>▪ Grafické systémy</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vysvětlí základní princip fungování počítače - rozlišuje jednotlivé součástky uvnitř počítače a objasní jejich základní funkci	<b>2. Technické vybavení počítačů - hardware</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osobní počítač</li> <li>▪ Sestava pracovní stanice</li> <li>▪ Periferie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v počítačových dílech a zná jejich aktuální parametry</li> <li>- vysvětlí princip fungování běžných periferních zařízení</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje jednotlivé operační systémy</li> <li>- zařadí aplikační programy do skupin, charakterizuje jednotlivé skupiny</li> <li>- objasní principy operačních systémů</li> <li>- porovná jednotlivé aplikace kancelářského software a zdůvodní výběr aplikace pro daný úkol</li> <li>- respektuje autorská práva, je si vědom důsledků jejich porušování</li> <li>- využívá nápovědy a manuálu pro práci s programovým vybavením a běžným hardwarem</li> </ul>	<p><b>3. Programové vybavení počítačů – software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operační systémy</li> <li>▪ Aplikace</li> <li>▪ Open source</li> <li>▪ Nápověda, manuál</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstruje způsoby ovládání základní jednotky</li> <li>- ovládá správu souborů a adresářů – tvorbu adresářové struktury, ukládání, otevírání, kopírování, přejmenování, mazání a vyhledávání souborů, zjištění a nastavení vlastností a typu souborů, přenos souboru pomocí schránky</li> <li>- provede základní nastavení operačního systému pomocí ovládacího panelu</li> <li>- instaluje a odinstaluje HW a SW, nastaví tiskárnu</li> <li>- využívá aplikace dodávané s operačním systémem</li> <li>- rozezná rozdíl mezi grafickým a textovým rozhraním, ovládá práci v textovém rozhraní</li> <li>- navrhuje řešení při běžných chybách nebo poruchách</li> </ul>	<p><b>4. Operační systém Windows</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pracovní plocha</li> <li>▪ Nabídka start</li> <li>▪ Spouštění programů</li> <li>▪ Složky, soubory, souborový manažer</li> <li>▪ Schránka</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní běžně používané pojmy z oblasti počítačových sítí</li> <li>- charakterizuje topologii školní sítě, určí výhody jednotlivých topologií</li> <li>- popíše základní technologie používané v síti Internet</li> </ul>	<p><b>5. Počítačové sítě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pracovní stanice vs. server</li> <li>▪ Přihlášení, odhlášení</li> <li>▪ Nastavení připojení k síti</li> <li>▪ Sdílení, zabezpečení</li> <li>▪ Ovládací panely</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s prohlížečem webových stránek</li> <li>- vyhledá relevantní informace pomocí katalogů, vyhledávačů a fulltextů</li> <li>- využívá možnosti rozšířeného vyhledávání</li> <li>- orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává</li> <li>- je si vědom nutnosti posouzení kvality a platnosti informačních zdrojů vzhledem k jejich dalšímu využití a prezentaci</li> <li>- zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich další využití (zkopíruje text, uloží obrázek, uloží www stránku, stáhne soubor)</li> <li>- orientuje se v prostředí poštovního klienta, odesílá a přijímá zprávy včetně příloh</li> <li>- využívá běžné prostředky online komunikace</li> <li>- používá školní síť k ukládání souborů, získávání dat, k práci ve cvičeních</li> <li>- používá školní cloudové úložiště k ukládání a sdílení souborů</li> </ul>	<p><b>6. Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historie</li> <li>▪ Servery</li> <li>▪ Možnosti připojení</li> <li>▪ Informační zdroje, práce s informacemi</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá způsoby ochrany dat před zneužitím a zničením (hesla, aktualizace operačního systému a</li> </ul>	<p><b>7. Zabezpečení dat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zálohování</li> <li>▪ Antivirové programy</li> </ul>



<p>antivirového programu, použití firewallu, antispywaru)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomí si nutnost zálohování dat, vybere správné záznamové médium a komprimační program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Firewall</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří textový dokument</li> <li>- používá formátování a styly textu, užívá různé šablony a edituje je</li> <li>- ilustruje práci s dalšími objekty, zejména grafickými, na návrhu propagačního letáku</li> <li>- prokáže dovednost psaní technických textů</li> <li>- používá k rozesílání firemních dopisů nástroje hromadné korespondence</li> <li>- využívá další funkce textového editoru kontrolu pravopisu, vyhledávání a nahrazování textu, automatické opravy</li> <li>- pro celistvost dokumentu využívá výstupů jiných aplikací</li> <li>- připraví dokument pro tisk.</li> </ul>	<p><b>8. Textový editor Open Office Writer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Založení, otevření souboru</li> <li>▪ Textové dokumenty</li> <li>▪ Formátování</li> <li>▪ Tabulky</li> <li>▪ Výstupy</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví tabulku a upraví její formát, uplatní podmíněné formátování</li> <li>- používá standardní funkce suma, průměr, min, max a edituje vlastní vzorce</li> <li>- ve vzorcích vhodně používá příslušnou adresaci</li> <li>- používá další matematické, statistické, podmínkové a textové funkce</li> <li>- ovládá základní principy algoritmizace úloh</li> <li>- ovládá základní operace v databázovém programu, jako je filtrování a tvorba sestav</li> <li>- pomocí grafu prezentuje vybraná data</li> <li>- využívá databázových možností Open Office Calc – řazení, filtrování.</li> </ul>	<p><b>9. Tabulkový kalkulátor Open Office Calc a Libre Office Base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Založení, otevření souboru</li> <li>▪ Matematické funkce</li> <li>▪ Statistické, podmínkové funkce</li> <li>▪ Algoritmizace úloh</li> <li>▪ Tabulky</li> <li>▪ Databáze</li> <li>▪ Tvorba maker</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří v editoru prezentaci s využitím grafických nástrojů, animací a dalších efektů pro zvýšení názornosti prezentovaného tématu</li> <li>- vkládá do ní multimediální obsah, odkazy</li> <li>- zná základní typy grafických formátů a volí odpovídající programové vybavení</li> <li>- vytváří rastrové i vektorové soubory a užívá je v dalších aplikacích</li> </ul>	<p><b>10. Prezentační editor Libre Office Impress, grafické nástroje</b></p>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše fungování výpočetních programů</li> <li>- objasní problematiku založení nového souboru</li> <li>- založí nový soubor</li> <li>- založí protokol</li> <li>- založí projekt</li> <li>- založí textový soubor</li> </ul>	<p><b>Groma – program určený pro geodetické výpočty</b></p> <p><b>1. Založení nového souboru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznam souřadnic</li> <li>▪ Seznam měření (zápisník)</li> <li>▪ Protokol</li> <li>▪ Textový soubor</li> <li>▪ Projekt</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- založí seznam souřadnic</li> <li>- vysvětlí problematiku vložení souřadnic bodů</li> <li>- uvede příklady vložení souřadnic bodů, vstupem z klávesnice, textovým souborem, jiným souborem</li> <li>- vysvětlí výstup do protokolu, vytvoření textového souboru</li> <li>- načte jiný soubor</li> </ul>	<p><b>2. Vstup souřadnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vložení ručně</li> <li>▪ Načtení textového souboru</li> <li>▪ Načtení jiného souboru</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí postup při vytvoření zápisníku měření klasickým způsobem a digitálně</li> <li>- vytvoří digitální zápisník ručně - vstupem z klávesnice</li> <li>- upravuje digitální zápisník</li> </ul>	<p><b>3. Seznam měření - zápisník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vytvoření ručně - klávesnice</li> <li>▪ Načtení z TS - automaticky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá jednotlivé geodetické výpočty</li> <li>- zadá a vypočítá ortogonální metodu, polární metodu</li> <li>- vysvětlí postup zadávání při volném stanovisku</li> <li>- prakticky používá metody protínání z délek a ze směrů</li> <li>- vypočítá průsečík dvou přímek</li> <li>- popíše logický postup při zadávání a výpočtu jednotlivých typů polygonových pořadů, včetně kontroly kritérií a geometrických parametrů</li> <li>- počítá výměry ze souřadnic</li> </ul>	<p><b>4. Výpočty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ortogonální metoda</li> <li>▪ Polární metoda</li> <li>▪ Volné stanovisko</li> <li>▪ Protínání z délek, ze směrů</li> <li>▪ Průsečík přímek</li> <li>▪ Polygonový pořad</li> <li>▪ Výpočet výměr</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé způsoby založení výkresu</li> <li>- načte nový výměnný formát katastru ze souboru poskytnutého katastrálním úřadem</li> <li>- načte rastr libovolného formátu</li> <li>- načte původní výměnný formát katastru</li> <li>- načte soubor *.dgn používaný v aplikaci Bentley Microstation</li> </ul>	<p><b>VKM – program určený pro geodetické výpočty a tvorbu digitálních mapových podkladů</b></p> <p><b>1. Založení výkresu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Import souboru *.vfk</li> <li>▪ Import rastru *.CIT</li> <li>▪ Import souboru *.vkm</li> <li>▪ Import souboru *.dgn</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše různé možnosti vstupů souřadnic bodů do výkresu</li> <li>- ručně vloží souřadnice z textového podkladu</li> <li>- načte jakýkoliv textový soubor (*.txt, *.asc, *.dta, *.pr15, ...)</li> <li>- popíše vstup z jiného souboru (*.stx, *.dat, ...)</li> <li>- vysvětlí vstup souřadnic bodů výpočtem elektronického zápisníku dávkou</li> </ul>	<p><b>2. Vstup souřadnic bodů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ručně (z klávesnice)</li> <li>▪ Textovým souborem</li> <li>▪ Jiným souborem</li> <li>▪ Výpočtem zápisníku</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v jednotlivých výpočetních úlohách</li> <li>- zadává naměřené prvky pro výpočet ortogonální metody, polární metody a provádí výpočet souřadnic</li> <li>- popíše využití úlohy volného stanoviska a používá ji</li> <li>- používá úlohy vyrovnání bodů do přímky, průsečíku dvou přímek</li> <li>- zadá úlohu konstrukčních oměrných</li> <li>- používá metody protínání</li> <li>- zadá úlohu oměrných i konstrukčních měr</li> <li>- určuje výměru ze souřadnic i z topologicky čistých výkresových dat</li> </ul>	<p><b>3. Dopočty - výpočetní úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ortogonální metoda</li> <li>▪ Polární metoda</li> <li>▪ Volné stanovisko</li> <li>▪ Vyrovnání do přímky</li> <li>▪ Průsečík přímek</li> <li>▪ Kontrolní a konstrukční oměrné</li> <li>▪ Protínání z délek</li> <li>▪ Oměrné</li> <li>▪ Výpočet výměr</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše postupy digitální tvorby kresby</li> <li>- ovládá jednotlivé topologické postupy (parcela, vnitřní kresba, zjednodušená evidence, nová parcela, budova, zrušená parcela, souběh ap.)</li> <li>- zadává parcelní čísla, mapové značky, texty</li> </ul>	<p><b>4. Tvorba kresby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vložení linie</li> <li>▪ Vložení plotu</li> <li>▪ Vložení souběhu</li> <li>▪ Výplň objektů</li> <li>▪ Vložení centroidu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří digitální mapu, plán podle zásad stanovených rezortními předpisy a vyhláškami (geodetické zaměření polohopisu, výškopisu, geometrický plán ap.)</li> <li>- pracuje s vektorově orientovaným softwarem pro tvorbu map</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vložení textu</li> <li>▪ Vložení oměrné</li> <li>▪ Mapové značky</li> <li>▪ Rovnoběžky</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá jednotlivé nástroje na opravu linií, centroidů, textů apod.</li> <li>- využívá těchto nástrojů pro vytvoření konečného díla (polohopisu, výškopisu, geometrického plánu ap.)</li> </ul>	<p><b>5. Oprava kresby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oprava linií</li> <li>▪ Oprava centroidů</li> <li>▪ Oprava textů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci nástrojů pro kontrolu topologie kresby</li> <li>- používá jednotlivé nástroje pro kontrolu topologie kresby</li> <li>- vytvoří digitální geodetický podklad pro další automatizované zpracování</li> <li>- vysvětlí důsledek topologicky nečisté kresby</li> </ul>	<p><b>6. Topologie kresby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uzavřené objekty</li> <li>▪ Kontrola spojnic</li> <li>▪ Uzlové body</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé možnosti výstupu v digitální podobě</li> <li>- vytvoří výstup pro potřeby katastrálních úřadů VFK</li> <li>- vytvoří výstupy pro komerční sféru DGN</li> </ul>	<p><b>7. Export</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ VFK</li> <li>▪ VKM</li> <li>▪ DGN</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše způsoby načtení rastrů, jednotlivé formáty rastrů</li> <li>- po načtení rastru provede transformaci s ohledem na zdroj mapového podkladu</li> <li>- vytvoří výstupy pro tisk a výstup v PDF</li> </ul>	<p><b>8. Rastry, transformace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Načtení rastru ze souboru</li> <li>▪ Načtení rastru z webu ČUZK</li> <li>▪ Transformace rastru</li> <li>▪ Výstupy</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se na stránkách <a href="http://www.cuzk.cz">www.cuzk.cz</a></li> <li>- vyhledává podklady (informace o parcelách, popisné informace, grafické informace, rastry katastrálních map)</li> </ul>	<p><b>9. Databáze ČUZK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nahlížení do KN</li> <li>▪ Digitalizace katastrálních map</li> <li>▪ Poskytování údajů z KN</li> </ul>

## 6.12. Kartografické rýsování - KRY

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 5

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu kartografické rýsování umožňuje žákům osvojit si základní návyky při psaní, při vytváření znázornění předmětů na zemském povrchu a při sestavování výsledků grafických prací. Jde tedy o zásady související s výkonem měřických činností. Naučí je základním pravidlům pro tvorbu náčrtů, vykreslování podrobností, znázorňování terénu a to vše ve vazbě na mapy různých měřítek a obsah v nich. Ve druhém ročníku si osvojí návyky s využíváním moderní výpočetní techniky a grafického softwaru, který je využíván pro tvorbu map, především pak její složky polohopisu a výškopisu. Předmět vede žáky k samostatnému zpracování zadaných úloh, návyku pečlivé práce a její kontrole. Vstěpuje jim správné zásady kresebných postupů, naučí je orientaci s prostorem znázorněným mapami a plány. Znalosti a dovednosti z jednotlivých témat se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů jako je praxe a mapování.

Obsahový okruh vede žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných zákonitostí a k pracovní kázní.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací geodeta.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 1. ročník

1. Normalizované písmo a číslice
2. Měřítko mapy a práce s měřítky
3. Základní mapy velkých měřítek
4. Mapy středních a velkých měřítek
5. Znázorňování výškopisu v mapách velkých měřítek

##### 2. ročník

1. Základy počítačové grafiky
2. GeoStore – IG účelové mapy
3. GeoStore – LAS 3D modelování
4. Formátování dat pro AutoCAD a MicroStation – základní funkce, BIM software

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

Předmět se vyučuje v 1. až 2. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o grafických výstupech geodetické činnosti a seznámili se s jejich souvislostí s měřickou a výpočetní geodetickou činností.

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. Hlavní důraz je kladen na názornost a uvádění příkladů.

Žák je veden k pečlivosti a uspořádání výsledků prací, k osvojování si pravidel zpracovatelských postupů, ke svědomité obsluze výpočetní techniky a k respektování parametrů a atributů jednotlivých částí kresby.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k mezipředmětovým vazbám je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o názorné příklady řešených grafických zadání a znázornění grafického postupu na tabuli a o uvedení výsledků předkládaných analogových map a map v digitální podobě.
- Řízená diskuse – je vhodná u témat, ve kterých se rozebírá obsah mapy a vazby na skutečné práce v terénu.
- Fixační metoda – uplatní se při opakovaných grafických cvičení pro získání dovedností při psaní a kreslení.
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při zpracování úloh nejen v rámci výuky, ale též při řešení domácích úkolů

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na kvalitu grafických prací a pečlivost, se kterou jsou uskutečňovány a plnění termínů pro splnění úkolů. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží převážně grafické práce. Práce jsou odevzdávány v pravidelných intervalech a řazeny jsou do pracovních protokolů.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných činnostech. Hodnotí se také související činnosti, tedy uspořádání pracovního prostředí, příprava pomůcek a pracovní zodpovědnost.

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

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení
- k řešení problémů (schopnost určit cíl grafické činnosti, chápat zákonitosti v postupu zpracování a navrhnout posloupnost řešení s cílem dokonalého prostorového znázornění),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu k předávání dílčích výsledků mezi pracovníky, kteří na sebe svými činnostmi navazují),
- 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 a volbě jednoznačnosti řešení, k uvědomělé technologické kázni při grafické činnosti a k sestavování zpracovaných dat. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových technologií a k využívání rozvíjející se výpočetní techniky a programů s oborem souvisejících. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel žáky informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební a též o navazujícím 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 v kolektivu, ve kterém práce mezi jednotlivci na sebe vzájemně navazuje, uměli s nimi diskutovat, uměli hledat konstruktivní řešení a byli tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot prostřednictvím prostředků, které se při grafickém zpracování užívají. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- používá technické písmo v geodetické praxi</li><li>- užívá dovednosti pro psaní normalizovaného písma a číslic v grafických výsledcích</li><li>- v grafických cvičeních prostorově člení a v odpovídajícím poměru vyznačuje grafická znázornění</li><li>- píše písma velké a malé abecedy užívaná při popisu výsledků geodetických prací</li><li>- píše číslice s důrazem na jejich čitelnost a jednoznačnost skladby zápisu výsledků geodetické měřické činnosti</li></ul>	<b>1. Normalizované písmo a číslice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Velká abeceda</li><li>▪ Malá abeceda</li><li>▪ Číslice</li></ul> <b>Protokoly:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Nácvik kresby rovnoběžných úseček a křivek</li><li>▫ Nácvik psaní velkých a malých písmen</li><li>▫ Nácvik psaní číslic</li><li>▫ Grafické cvičení pro prostorové členění kresby</li><li>▫ Zápis číselných hodnot do řádků, skupin čísel a tabulek</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- osvětlí význam měřítek v grafických znázorněních</li><li>- užívá mechanická měřítka pro odměřování z map a plánů</li><li>- převádí délkové a plošné veličiny mezi jednotlivými měřítky</li><li>- určí a z měřených veličin odstraní vliv změny rozměru analogové mapy</li></ul>	<b>2. Měřítka mapy a práce s měřítky</b> <b>Protokoly:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Znázornění jednoduchých obrazců v zadaném měřítku</li><li>▫ Odměřování rozměrů předmětů znázorněných v mapách různých měřítek</li><li>▫ Převod délkových a plošných veličin mezi různými měřítky</li><li>▫ Měření a výpočet srážky mapy</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- objasní úlohu značek v mapách a státními normami, ve kterých jsou mapové značky uváděny</li><li>- rozezná prvky polohopisu v mapě velkého měřítka</li><li>- užívá jednoduché mechanické zobrazovací pomůcky pro znázornění polohopisu do mapy velkého měřítka</li><li>- určuje plochy z měř odměřených z mapy mechanickými zobrazovacími pomůckami</li><li>- užívá digitálních měřidel pro měření ploch a délek z map a plánů</li></ul>	<b>3. Základní mapy velkých měřítek</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mapové značky základních map velkých měřítek</li><li>▪ Polohopis základní mapy velkého měřítka</li><li>▪ Mechanické zobrazovací pomůcky</li><li>▪ Určování ploch mechanickými a digitálními měřidly</li></ul> <b>Protokoly:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Procvičování kresby mapových značek</li><li>▫ Kresba hranic různého významu s barevným rozlišením v grafické předloze mapy</li><li>▫ Zobrazení polohy bodu pomocí zobrazovacích trojúhelníků v zadaném měřítku</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Odměřování měř z mapy pomocí zobrazovacích trojúhelníků a výpočet plochy z těchto měř</li> <li>▫ Obsluha digitálních měřidel a měření v mapách a plánech</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s mapami různých měřítek a jejich obsahem</li> <li>- čte obsah polohopisu mapy a rozeznává jednotlivé předměty zobrazované v těchto mapách pomocí mapových značek</li> <li>- čte obsah výškopisu mapy</li> </ul>	<b>4. Mapy středních a velkých měřítek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polohopis a mapové značky map středních a velkých měřítek</li> <li>▪ Výškopis map středních a velkých měřítek</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná obsah zobrazení výškopisu mapy pomocí vrstevnic a číselných výškových hodnot</li> <li>- z obsahu mapy rozezná výškové poměry na terénu, které mapa zobrazuje</li> <li>- popíše zákonitostmi tvarů zemského povrchu a zásady tvorby jejich znázornění</li> <li>- nakreslí předpokládaný průběh vrstevnice mezi zobrazenými výškovými body pomocí lineární a morfologické interpolace</li> <li>- popíše obsah výškopisného náčrtu, ve kterém se zaznamenává měření výškopisu v terénu</li> </ul>	<b>5. Znázornění výškopisu v mapách velkých měřítek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zákonitosti při konstrukci vrstevnic</li> <li>▪ Konstrukce vrstevnic</li> <li>▪ Výškopisný náčrt</li> </ul> <b>Protokoly:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis výškopisu části terénu zobrazeného v mapě</li> <li>▫ Nácvik konstrukce vrstevnic jednoduchých terénních tvarů</li> <li>▫ Konstrukce vrstevnic malého území</li> <li>▫ Kresba výškopisného náčrtu podle předlohy</li> </ul>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si možnosti využití specializovaných grafických počítačových programů v geodézii a kartografii, případně jejich nadstavby, aktivně používá alespoň jeden z nich</li> <li>- vysvětlí účel programu pro tvorbu digitální mapy</li> <li>- nastaví pracovní prostředí programu v jednotlivých pracovních oknech a volí funkce v nich</li> <li>- založí soubor nového výkresu podle předem zadaných parametrů geodetického zobrazení</li> <li>- rozlišuje a v programu zadává atributy jednotlivých prvků kresby, kterými jsou linie, křivky, texty, buňky a složené prvky</li> <li>- aktivně pracuje s programem při umísťování kresebných prvků do obsahu kresby prostřednictvím menu nájezdu a forem uchycení ve vazbě na polohu zobrazených bodů</li> <li>- pomocí příkazů a funkcí vytvoří úplnou digitální kresbu polohopisu mapy</li> <li>- vyhledá chyby v zobrazení, chyby odstraňuje a funkcemi pro úpravu prvků opravuje</li> <li>- používá 2D a 3D kresbu v CAD prostředí</li> </ul>	<b>1. Základy počítačové grafiky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní obsluha programu založení výkresu atributy kresby menu nájezdu, uchycení bodu kresebné prvky kresba entit</li> <li>▪ Základní příkazy a funkce</li> <li>▪ Úprava kresebných prvků</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše využití programu pro evidenci a správu dat jednotlivými správci inženýrských sítí</li> <li>- nastaví a rozlišuje atributy kresby a prvků při tvorbě digitálních dat kresby podle předem zadaných požadavků</li> <li>- do programu zavádí další programové nadstavby a využívá tak progresivní ovládání programu pro předem zadaný účel</li> <li>- vyhotovuje mapové podklady pro projektování staveb</li> <li>- používá konverzi do výměnných formátů</li> <li>- sestavuje dokumentace skutečného provedení stavby</li> </ul>	<b>2. GeoStore – IG účelové mapování</b>  Vytvářené digitální výkresové soubory: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Založení výkresu a otevření menu nadstavby programu a zavedení atributů podle jednotlivých typů</li> <li>▫ Zobrazovaných prvků a průběhů inženýrských sítí</li> <li>▫ Vytvoření souvislé kresby digitálního výkresu pro různé správce inženýrských sítí (plynofikace, vodovod, kanalizace, elektřina a sdělovací vedení)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jaká je nutno pořídit vstupní data, aby mohl být vytvořen výškopis mapy nebo digitální model terénu</li> <li>- založí výkres pro práci v 3D rozměru, načte body s prostorovou polohou a nastaví základní parametry pro digitální tvorbu modelu</li> <li>- vytvoří výkres digitálního výškopisu znázorněný průběhem vrstevnic s ohledem na zákonitosti tvarů terénu</li> <li>- vyhledá chyby při zpracování výsledků výškopisu, opraví je nebo odstraní</li> <li>- uskutečňuje vizualizace prostorového členění digitálního modelu terénu, TIN model</li> <li>- vytváří ze vstupních dat digitální modely terénu</li> <li>- řeší a vykresluje vrstevnice v mapách na základě rozboru terénu; charakterizuje jednotlivé tvary a typy terénu</li> <li>- řeší lineární a morfologické interpolace vrstevnic</li> <li>- získané dovednosti z nauky o terénu aplikuje v prostředí digitálního modelu terénu (DMT)</li> </ul>	<p><b>3. GeoStore – LAS 3D modelování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vstupní data</li> <li>▪ Tvorba výškopisu v programové nadstavbě</li> <li>▪ Úprava výškopisu a odstraňování chyb</li> <li>▪ Model TIN</li> </ul> <p>Vytvářené digitální výkresové soubory:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Založení výkresu, otevření menu nadstavby programu pro tvorbu vrstevnic a načtení měřených bodů výškopisu do 3D modelu</li> <li>▫ Vytvoření interpolace vrstevnic v 3D modelu ve skladbě vrstevnice základní a zesílené</li> <li>▫ Vizualizace 3D modelů ve čtyřech oknech vyjadřujících půdorys, nárys, bokorys a axonometrii</li> <li>▫ Hledání chyb v poloze bodů, které narušují výškopisnou kresbu, jejich odstranění z 3D modelu a opakování nové interpolace vrstevnic</li> <li>▫ Úprava kresby vrstevnic podle náčrtu výškopisu a podle průběhu terénních hran a čar terénní kostry</li> <li>▫ Export vrstevnic 3D modelu do referenčního výkresu, který je součástí digitální kresby polohopisu a průběhu inženýrských sítí</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí možnosti použití kartografického softwaru a grafických programů k tvorbě digitálních map</li> <li>- vykreslí odborný obsah map; k tomu volí různé kartografické vyjadřovací prostředky</li> <li>- pracuje s vektorově orientovaným softwarem pro tvorbu map</li> <li>- modifikuje obsah předložené digitální kresby</li> <li>- uskuteční konverzi digitálního výkresového souboru mezi programem AutoCad a MicroStation a zkontroluje tuto konverzi z hlediska úplnosti</li> <li>- pracuje se softwarem pro správu BIM, orientuje se ve struktuře dat a používá otevřený formát pro jejich výměnu</li> </ul>	<p><b>4. Formátování dat pro AutoCAD a MicroStation – základní funkce, BIM software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznámení s pracovním prostředím</li> <li>▪ Základní funkce</li> <li>▪ Kresebné prvky</li> <li>▪ Výměnný formát mezi grafickými programy</li> <li>▪ BIM nástroje</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Převedení výkresu vytvořeného programem AutoCad do programu GeoStore, MicroStation a kontrola konverze</li> <li>▫ Převedení výkresu vytvořeného programem GeoStore, MicroStation a do programu AutoCad a kontrola konverze</li> </ul>

## 6.13. Elektronické měření - ELM

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 8

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu elektronické měření navazuje na předmět geodézie, který je vyučován již od prvního ročníku. Umožňuje žákům hlubší seznámení s elektronickými přístroji, jejich obsluhou a navazujícím zpracováním naměřených dat. Opakovaným procvičováním postupů měření a zpracování vzdělává žáky s cílem efektivního využívání měřické techniky. Naučí je zpracovávat naměřené údaje jak s využitím 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 práci s velkým množstvím číselných a grafických dat a stanovovat přesnost vypočtených hodnot. Znalosti a dovednosti si žáci upevňují pravidelným praktickým cvičením.

Obsahový okruh vede je k pečlivosti, přesnosti, respektování platných předpisů a k pracovní kázi.

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 nejmodernějšími přístroji a moderními prostředky informačních a komunikačních technologií.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 2. ročník

1. Totální stanice
2. Teorie šíření elektromagnetických vln
3. Měření polohopisu
4. Výpočet souřadnic
5. Měření výškopisu

##### 3. ročník

1. Elektronické dálkoměry s automatickou registrací dat
2. Registrace dat
3. Přenos dat do PC
4. Výpočet souřadnic
5. Digitální nivelační přístroje

##### 4. ročník

1. Globální navigační systémy (GNSS)
2. GPS
3. GNSS v ČR
4. Síť permanentních stanic CZEPOS
5. Měření – sběr dat
6. Výpočet souřadnic

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

Předmět se vyučuje od 2. do 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby vytvářelo témata pro celý školní rok a aby žáci získali skutečné představy o geodetické činnosti.

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. Na vyučovací hodiny navazují cvičení v terénu se sběrem dat a jejich následným zpracováním.

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

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty a další odbornou literaturu poskytovanou samotnými výrobci. Slovní výklad bývá velmi často provázen projekcí prezentací z činnosti měřicí a výpočetní techniky.
- Řízená diskuse – je vhodná u situací, ve kterých již mají žáci první zkušenosti z praktického měření
- Fixační metoda – uplatní se při procvičování úloh v praktických cvičeních pod vedením učitele
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při měření a následném zpracování naměřených výsledků



#### 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 pravidelné vytváření protokolů z jednotlivých úseků probraného učiva. Ústní zkoušení pro ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části a to vždy s názorným předvedením obsluhy přístrojů. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a geodetických měřeních. Hodnotí se také související činnosti, tedy grafické zpracování, úplnost výsledků a úprava sešitů, ve kterých si žáci vedou poznámky.

#### 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 z informací o přístrojích a zpracovatelských programech),
- k řešení problémů (schopnost určit posloupnost práce, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti mezi požadavkem na výsledek a technologií měřicí a zpracovatelské techniky),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu při práci v měřické skupině),
- 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 kázi při měřických a zpracovatelských postupech. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových informací o měřicí a zpracovatelské technice. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel pomáhá žákům orientovat se v nabídce přístrojů a technologií, 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 pracovat v kolektivu a uměli hledat konstruktivní řešení. Naučí se vážit si materiálních hodnot nezbytných pro jejich činnost a uchovávat je stále v požadované kvalitě. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí a schopnosti morálního úsudku.
- **Člověk a životní prostředí:** Dobrými pracovními výsledky v geodetické činnosti a pořizováním údajů o předmětech na zemském povrchu jsou schopni chápat a omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí a ovládá aktuální elektronické dálkoměry</li><li>- uvede technické parametry elektronických dálkoměru (přesnost měření délek, úhlů, dosah dálkoměrů ap.)</li><li>- obsluhuje elektronické dálkoměry, včetně nastavení fyzikálních korekcí (teplota vzduchu, atmosférický tlak, konstanta hranolu)</li><li>- vytvoří z požadovaného měření zápisník</li></ul>	<b>1. Totální stanice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Popis aktuálních přístrojů</li><li>▪ Technická data</li><li>▪ Fyzikální korekce</li></ul> Cvičení: <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Popis a funkce aktuálních přístrojů</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí princip šíření elektromagnetického vlnění</li><li>- vysvětlí jednotlivé způsoby modulace elektromagnetického vlnění</li><li>- vyjmenuje nepříznivé vlivy působící v prostředí</li><li>- vysvětlí určení délky na základě fázového posunu</li><li>- vysvětlí důvody převodu měřené délky (nadmořská výška, souřadnicové zobrazení)</li><li>- vysvětlí konstrukci světelných dálkoměrů</li></ul>	<b>2. Teorie šíření elektromagnetických vln</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Základní pojmy</li><li>▪ Modulace</li><li>▪ Nepříznivé vlivy</li><li>▪ Metody měření délek</li><li>▪ Převod měřených délek</li><li>▪ Konstrukce světelných dálkoměrů</li></ul> Cvičení: <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Schéma a popis totálních stanic</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozvrhne měřickou síť pro zaměření polohopisu dané lokality</li><li>- založí měřický náčrt a zaznamenávat do něj měřené prvky</li><li>- obsluhuje elektronické dálkoměry</li><li>- zaznamená správně měřené data do zápisníku měření</li></ul>	<b>3. Měření polohopisu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Měření polární metodou</li><li>▪ Vedení náčrtu</li></ul> Cvičení: <ul style="list-style-type: none"><li>▫ Vyhotovení náčrtu a zápisníku měření</li></ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá programové aplikace Groma a VKM</li> <li>- založí výkres a seznam souřadnic</li> <li>- vytvoří elektronický zápisník měření</li> <li>- provádí výpočty souřadnic polární metodou</li> <li>- ovládá základní grafické funkce pro vytvoření digitální kresby</li> <li>- vytvoří grafický výstup formou tisku nebo vytvořením souboru PDF</li> </ul>	<p><b>4. Výpočet souřadnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polární metoda (Groma, VKM)</li> <li>▪ Zobrazovací práce</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Grafický a početní výstup</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdíl v měření polohopisu a měření výškopisu</li> <li>- doplní měřický náčrt o prvky výškopisu</li> <li>- zaznamená data potřebné pro výpočet výškopisu (výška přístroje, výška cíle, ap.)</li> <li>- provede výpočet souřadnic a nadmořských výšek</li> <li>- vytvoří grafický výstup formou tisku nebo vytvořením souboru PDF</li> </ul>	<p><b>5. Měření výškopisu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měření tachymetrií</li> <li>▪ Vedení náčrtu</li> <li>▪ Výpočetní práce</li> <li>▪ Zobrazovací práce</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vyhotovení náčrtu a zápisníku měření</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>- obsluhuje aktuálních elektronické dálkoměry</li> <li>- uvede technické parametry elektronických dálkoměrů (přesnost měření délek, úhlů, dosah dálkoměrů ap.)</li> <li>- obsluhuje aktuálních elektronické dálkoměry, včetně nastavení fyzikálních korekcí (teplota vzduchu, atmosférický tlak, konstanta hranolu)</li> </ul>	<p><b>1. Totální stanice s automatickou registrací dat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Popis aktuálních přístrojů</li> <li>▪ Technická data</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis a funkce aktuálních přístrojů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá způsoby registrace naměřených dat u aktuálních elektronických dálkoměrů</li> <li>- rozlišuje způsoby ukládání dat (do jednotlivých zakázek, bez rozlišení zakázek ap.)</li> <li>- vytvoří měřický náčrt</li> </ul>	<p><b>2. Registrace dat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postup zadávání dat</li> <li>▪ Nastavení přístroje</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vyhotovení měřického náčrtu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propojí aktuální elektronické dálkoměry z PC, nastaví parametry přenosu dat</li> <li>- odstraní jednoduché závady v propojení dálkoměru s PC a kontrolu jednotlivých parametrů přenosu dat</li> <li>- stažená data ukládá v požadovaném formátu</li> <li>- editací upravuje stažený zápisník do požadovaného tvaru (mapa2)</li> </ul>	<p><b>3. Přenos dat do PC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nastavení parametrů přenosu dat</li> <li>▪ Formát zápisníku (mapa2)</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis postupu přenosu dat do PC, vytvoření elektronického zápisníku</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá geodetické aplikace Groma a VKM</li> <li>- nastaví jednotlivé aplikace tak, aby proběhl výpočet zápisníku dávkou (automaticky)</li> <li>- určí mezní odchylky pro výpočet souřadnic a výšek a posoudí správnost výpočtu</li> <li>- vysvětlí postupy v případě, kdy neproběhl automatický výpočet korektně, odstraní chyby</li> <li>- užívá základní grafické funkce pro vytvoření digitální kresby</li> <li>- vytvoří grafický výstup formou tisku nebo vytvořením souboru PDF</li> </ul>	<p><b>4. Výpočet souřadnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polohopis a výškopis (Groma, VKM)</li> <li>▪ Zobrazovací práce</li> </ul> <p>Cvičení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Grafický a početní výstup na PC</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje princip určení převýšení elektronickou metodou</li> <li>- nastaví správné parametry pro registraci dat</li> <li>- provádí a registruje měření se správnou volbou záměr (vzad, vpřed, bočně)</li> </ul>	<p><b>5. Digitální nivelační přístroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Princip měření</li> <li>▪ Automatická registrace</li> <li>▪ Výpočty v PC</li> </ul> <p>Cvičení:</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- stáhne data z aktuálního nivelačního přístroje do PC</li> <li>- provede editaci zápisníku a automatický výpočet nadmořských výšek včetně vyrovnání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Výpočet nivelačního zápisníku v PC</li> </ul>
--	--

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlí problematiku družicového určení polohy</li> <li>- vysvětlí jednotlivé satelitní systémy (GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS ap.)</li> </ul>	<b>1. Globální navigační satelitní systémy (GNSS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis současných družicových systémů</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí historii systému GPS, který byl jako první použitý u nás</li> <li>- rozdělí jednotlivé podsystémy GPS</li> <li>- rozdělí a vysvětlí jednotlivé metody určení polohy (statická, kinematická, RTK, postprocesing, RTK, absolutní, relativní ap.)</li> <li>- vysvětlí způsob určení polohy na základě fázových a kódových měření</li> <li>- rozdělí přístroje do jednotlivých kategorií</li> <li>- vysvětlí obsluhu aktuální přístroje GPS</li> </ul>	<b>2. GPS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Historie vzniku</li> <li>▫ Rozdělení</li> <li>▫ Metody určení polohy</li> <li>▫ Rozdělení přístrojů</li> <li>▫ Popis a ovládání aktuálních přístrojů</li> </ul> <b>Cvičení:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis a obsluha přístrojů GPS</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základech družicového měření v ČR</li> <li>- vyjmenuje jednotlivé etapy vzniku GNSS</li> <li>- vysvětlí současně existující síť permanentních stanic na území ČR</li> <li>- orientuje se v celosvětovém souřadnicovém systému WGS-84 a v evropském ETRS-89</li> </ul>	<b>3. GNSS v ČR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Základy (NULRAD, DOPNUL)</li> <li>▫ CZEPOS, TOPNet, Trimble VRS ap.</li> <li>▫ Souřadnicové systémy WGS-84, ETRS-89</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vývoj a současný stav sítě CZEPOS</li> <li>- uvede produkty a služby poskytované CZEPOSem (DGPS, RTK, VRS)</li> <li>- vysvětlí význam korekcí u metody RTK</li> <li>- vyhledá a stáhne ze stránek <a href="http://www.cuzk.cz">www.cuzk.cz</a> potřebná data permanentních stanic (nejbližší stanice, síťové řešení ap.)</li> <li>- stáhne a uloží data ve správném formátu (např. RINEX)</li> </ul>	<b>4. Síť permanentních stanic CZEPOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Produkty a služby</li> <li>▫ Statika, kinematika</li> <li>▫ DGPS, RTK, VRS</li> <li>▫ Stažení dat</li> </ul> <b>Cvičení:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Popis a využití produktů a služeb CZEPOS</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá aktuální přístroje GNSS</li> <li>- provede nastavení přístroje (statika, RTK, doba záznamu, interval záznamu ap.)</li> <li>- propojí přístroj GNSS a PC, nastaví parametry přenosu a stáhne data</li> <li>- vysvětlí strukturu dat (navigační, observační meteorologická, almanach)</li> </ul>	<b>5. Měření – sběr dat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Měření pomocí aktuálních přístrojů</li> <li>▫ Stažení dat do PC</li> </ul> <b>Cvičení:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Měření přístroji GNSS a stažení dat do PC</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v souřadnicových systémech a rámcích (WGS-84, ETRS-89)</li> <li>- před výpočtem nastaví potřebné parametry v programu Ashtech Solution</li> <li>- stažená data zpracovává v programu Ashtech Solution nebo FastSurvey</li> <li>- transformuje souřadnice do S-JTSK pomocí programu Transform, pomocí globálního klíče nebo pomocí identických bodů</li> </ul>	<b>6. Výpočet souřadnic</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Výpočet souřadnic WGS 84</li> <li>▫ Výpočet souřadnic S-JTSK</li> </ul> <b>Cvičení:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Obsluha programů pro výpočet souřadnic</li> </ul>

## 6.14. Geodézie - GEO

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 10

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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 předmětu praxe.

Obsahový okruh vede je k pečlivosti, přesnosti, respektování platných předpisů a k pracovní kázní.

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 tematickými celky:

##### 1. ročník

1. Úvod
2. Vytyčování přímek a přímé měření délek
3. Pomůcky k přímému měření délek
4. Základy optiky
5. Teodolity
6. Měření vodorovných směrů a úhlů
7. Nivelace
8. Měření délek pásem v šikmé poloze

##### 2. ročník

1. Stabilizace a signalizace geodetických bodů
2. Podrobné měření polohopisu
3. Tachymetrie
4. Trigonometrické určování výšek
5. Zkoušky a rektifikace teodolitů
6. Barometrické určování výšek
7. Geodetické metody pro určení bodů polohového pole

##### 3. ročník

1. Základní vytyčovací práce
2. Vytyčování oblouků
3. Geodetické práce v investiční výstavbě
4. Geodetické práce při bytové a občanské výstavbě
5. Geodetické práce při stavbě průmyslového závodu
6. Geodetické práce při výstavbě silnic, dálnic a železnic

##### 4. ročník

1. Geodetické práce při úpravě vodních toků
2. Měření deformací
3. Zaměřování stávajícího stavu stavebních objektů
4. BIM – Building Information Management – vytváření a správa informací o stavbě
5. Měření magnetických azimutů
6. Určení směru místního poledníku
7. Měření v podzemí
8. Propojení podzemní a povrchové měřické sítě

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

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o geodetické činnosti.

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

#### 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 kázi 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

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše úlohu geodézie</li><li>- prokazuje znalosti o tvaru a velikosti Země</li><li>- rozlišuje základní druhy měření v geodetické praxi, měření délek, úhlů a výšek</li></ul>	<b>1. Úvod</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Základní úkoly geodézie</li><li>▪ Základní pojmy, geoid, elipsoid.</li><li>▪ Druhy měření</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- uvede soustavy a jednotky měř délkových, úhlových a plošných a převody mezi nimi</li><li>- provede rozdělení bodových polí</li><li>- provádí označování bodů bodových polí a volí vhodnou stabilizaci a signalizace pro jednoduché měřické práce v praktických geodetických úlohách</li><li>- základními geodetickými pomůckami vytyčí a prodlouží přímkou, vytyčí kolmici a rovnoběžky a</li></ul>	<b>2. Vytyčování přímek a přímé měření délek</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soustavy délkových, úhlových a plošných měř</li><li>▪ Jednoduché způsoby stabilizace a signalizace bodů</li><li>▪ Způsoby vytyčování přímek, prodloužení přímky, průsečík dvou přímek, vytyčení navzájem kolmých směrů, vytyčení rovnoběžky</li></ul>

průsečíky přímek	
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje zásady pro přímé měření délek</li> <li>- uvede pomůcky pro přímé měření vzdáleností</li> <li>- těmito pomůckami měří délky a vyloučí chyby při měření a stanoví hodnoty výsledků</li> </ul>	<b>3. Pomůcky k přímému měření délek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měření délek pásem ve vodorovné poloze, zápis výsledků</li> <li>▪ Chyby při měření délek</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé typy čoček a průchod světelného paprsku v nich</li> <li>- nakreslí a znázorní průchod paprsku při dopadu na zrcadlo</li> <li>- nakreslí a znázorní průchod paprsku optickým hranolem</li> <li>- využívá soustavy optických hranolů pro vytyčení přímých a pravých úhlů</li> <li>- nakreslí a znázorní průchod paprsku dalekohledem a mikroskopem</li> </ul>	<b>4. Základy optiky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Čočky, zrcadla a optické hranoly</li> <li>▪ Zrcadla a hranoly pro vytyčování úhlů stálých hodnot</li> <li>▪ Dalekohled a mikroskop</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukci teodolitu, jeho optické součásti a odečítací pomůcky</li> <li>- rozliší jednotlivé typy teodolitů a učiní vhodnou volbu z nich pro praktické měření</li> <li>- popíše konstrukci a princip jednotlivých odečítacích pomůcek a způsob odečítání na nich</li> <li>- popíše elektronický teodolit a jeho využití k měření úhlů</li> </ul>	<b>5. Teodolity</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Součásti teodolitu</li> <li>▪ Odečítací zařízení (index, mřížka, vernier, jednoduchý optický mikrometr, koincidenční mikrometr)</li> <li>▪ Druhy teodolitů a jejich příslušenství, totální stanice</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsluhuje teodolity různých typů včetně digitálních a připraví je na měření</li> <li>- teodolity měří úhly v řadách a skupinám, používá postup měření a výpočtu výsledných úhlových hodnot</li> <li>- popíše metodu měření úhlů násobením pomocí repetičního teodolitu a užívá ji v praxi</li> <li>- uvede chyby při měření, zjišťuje je, z měření vyloučí nebo měřickými a početními metodami sníží na požadovanou přesnost výsledku</li> <li>- porovnává metody měření úhlů a zvolí vhodnou z nich pro praktické využití</li> <li>- početně stanoví přesnost měřeného úhlu na základě opakovaných měření</li> </ul>	<b>6. Měření vodorovných směrů a úhlů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úprava teodolitů</li> <li>▪ Měření vodorovných směrů ve skupinách</li> <li>▪ Měření vodorovných úhlů násobením</li> <li>▪ Porovnání metod, přesnost měření</li> </ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní pojmy výškového měření, se vztažnými body výškových systémů</li> <li>- užívá informace z výškové nivelační sítě, tato data vyhledává na internetu a vytváří z nich výstupy využívané pro výšková měření</li> <li>- vysvětlí princip geometrické nivelace ze středu a plošné nivelace</li> <li>- popíše konstrukční uspořádání nivelačního přístroje</li> <li>- připraví nivelační přístroj na měření</li> <li>- uvede typy nivelačních metod a využívá je podle charakteru měření</li> <li>- zapisuje a zpracovává výšková měření v nivelačním zápisníku</li> <li>- zjišťuje chyby při výškových měřeních, odstraní je nebo matematickými metodami a měřickými postupy sníží jejich vliv</li> <li>- vyzkouší splnění osových podmínek nivelačního přístroje a užívá způsoby odstranění chyb z důvodu</li> </ul>	<b>7. Nivelace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní pojmy</li> <li>▪ Niveláčnické přístroje</li> <li>▪ Úprava nivelačního přístroje na stanovisku</li> <li>▪ Niveláčnické metody</li> <li>▪ Vedení a výpočet nivelačních zápisníků</li> <li>▪ Porovnání nivelačních metod, přesnost</li> <li>▪ Měřické chyby při nivelaci a jejich vylučování při měření</li> <li>▪ Zkoušky a rektifikace nivelačních přístrojů</li> </ul>

jejich nesplnění - užívá způsoby rektifikace jednotlivých osových podmínek	
<b>Žák:</b> - předvede postup měření - provádí převod šikmé délky na vodorovnou pomocí nivelace - provádí převod šikmé délky na vodorovnou pomocí měřeného svislého úhlu	<b>8. Měření délek pásem v šikmé poloze</b>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - provede rozdělení bodových polí a popíše jejich praktické využití jako základu pro geodetické práce - provádí označování bodů polohových a výškových bodových polí - volí vhodnou stabilizaci a signalizace v praktických geodetických úlohách - volí vhodnou signalizace bodů v závislosti na metodě měření - vyhotoví místopis pro opakované vyhledání bodu v terénu	<b>1. Stabilizace a signalizace geodetických bodů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilizace polohových bodů</li> <li>▪ Stabilizace výškových bodů</li> <li>▪ Signalizace bodů</li> </ul>
<b>Žák:</b> - uvede geometrické parametry měřické sítě pro podrobné měření - vysvětlí princip metody měření polohopisu polární a ortogonální metodou - zvolí přístroje a pomůcky pro měření polohopisu polární a ortogonální metodou - provádí měření a vytváří záznam měřených dat v terénu polární a ortogonální metodou - využívá i ostatní měřické metody, kterými jsou konstrukční oměrné a metody protínání	<b>2. Podrobné měření polohopisu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měřická síť</li> <li>▪ Polární metoda</li> <li>▪ Ortogonální metoda</li> <li>▪ Ostatní měřické metody</li> </ul>
<b>Žák:</b> - popíše metody tachymetrie a jejich využití - popíše metody nitkové tachymetrie a odvodí základní matematické vztahy pro určení vzdálenosti a výškového rozdílu - popíše digitální tachymetrii a strukturu měřených dat - vede polní náčrt o přehledu měřených bodů a volí měřická stanoviska a postup měření v terénu - z měřených dat vypočítá výsledné souřadnice pro zobrazení polohy a výšky měřených bodů - uskutečňuje kancelářské práce pro výsledné zobrazení polohopisu a výškopisu	<b>3. Tachymetrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přehled tachymetrických metod</li> <li>▪ Tachymetrie nitkovými dálkoměry</li> <li>▪ Tachymetrie digitální</li> <li>▪ Polní měřické práce</li> <li>▪ Kancelářské práce výpočetní</li> <li>▪ Kancelářské práce zobrazovací</li> </ul>
<b>Žák:</b> - měří svislé úhly ve dvou polohách dalekohledu - z výsledků měření určí indexovou chybu a pomocí ní opraví hodnotu svislého měřeného úhlu - vede záznam měření do zápisníku a v něm vypočítá výsledné hodnoty svislých úhlů - navrhne a uskuteční postup měření, který vede k určení výšky předmětu na zemském povrchu - uskuteční postup měření, který má za výsledek určení nadmořské výšky bodu	<b>4. Trigonometrické určování výšek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metody měření svislých úhlů</li> <li>▪ Indexová chyba a její vyloučení z výsledků měření</li> <li>▪ Vedení a výpočet zápisníků</li> <li>▪ Trigonometrické určování výšek předmětů</li> <li>▪ Trigonometrické určování výšek geodetických bodů</li> </ul>
<b>Žák:</b> - vysvětlí, co se rozumí zkouškou teodolitu a co je výsledkem rektifikace tohoto - vyjmenuje osové podmínky konstrukce teodolitu,	<b>5. Zkoušky a rektifikace teodolitů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osové chyby</li> <li>▪ Konstrukční chyby</li> </ul>

<p>nakreslí schéma a vysvětlí je</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukční vady teodolitu, jejich vliv na výsledky měření a možnost jejich vyloučení z měření</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip přístrojů pro barometrické měření výšek a postup měření s nimi</li> </ul>	<b>6. Barometrické určování výšek</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše metodu měřické přímky s volnou i pevnou vazbou na výchozí body a geometrické parametry této metody</li> <li>- vysvětlí úlohu rajonu a polárního stanoviska</li> <li>- navrhne postup měření v terénu a splní geometrické parametry této metody</li> <li>- zaměří měřené hodnoty pro určení polohy bodu metodami polygonového pořadu</li> <li>- navrhne konfiguraci polygonového pořadu v jeho specifických variantách a uvede geometrické parametry těchto variant</li> <li>- popíše využití metod protínání vpřed a zpět, navrhne jejich konfiguraci s ohledem na geometrické parametry těchto metod</li> <li>- zaměřuje a provádí výpočet centračních změn při excentrickém cíli a stanovisku</li> </ul>	<p><b>7. Geodetické metody pro určení bodů polohového pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měřická přímka</li> <li>▪ Rajon, polární stanovisko</li> <li>▪ Polygonové pořady</li> <li>▪ Metody protínání</li> <li>▪ Excentrický cíl a stanovisko</li> </ul> <p>Poznámka: Odvozování matematických vztahů je předmětem výuky předmětu Geodetické výpočty.</p>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volí pomůcky pro přesné vytyčování</li> <li>- vytyčí přímku a úhel pomocí teodolitu a měřené délky</li> <li>- prodlouží přímku pomocí teodolitu a vyloučí z měření osové chyby přístroje</li> <li>- vytyčuje svislice, vodorovnou a skloněnou přímku a vodorovnou a skloněnou rovinu</li> <li>- zabezpečí vytyčenou polohu bodů</li> </ul>	<p><b>1. Základní vytyčovací práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vytyčení úhlu, přímky, prodloužení přímky</li> <li>▪ Vytyčení vodorovné přímky a roviny, přímky a roviny daného spádu</li> <li>▪ Vytyčení vrstevnice</li> <li>▪ Vytyčování svislic</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z parametrů komunikace vypočítá vytyčovací prvky hlavních bodů kruhového oblouku</li> <li>- vytyčuje 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>- provádí výpočetní práce spojené s určením vytyčovacích prvků podrobných bodů kruhového oblouku</li> <li>- vytyčuje podrobné body kruhového oblouku polární a ortogonální metodou</li> <li>- volí 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>2. Vytyčování oblouků</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hlavní body kruhových oblouků</li> <li>▪ Podrobné body kruhových oblouků</li> <li>▪ Přechodnice</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah předpisů, kterými se řídí geodetická činnost (stavební zákon, zákony o územním plánování, předpisy s požadavky ve výstavbě a předpisy o zeměměřičství)</li> <li>- charakterizuje účastníky výstavby a popsat jejich činnost při přípravě a realizaci výstavby</li> </ul>	<p><b>3. Geodetické práce v investiční výstavbě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Předpisy vztahující se ke stavebnímu řádu</li> <li>▪ Účastníci výstavby</li> <li>▪ Geodet v investiční výstavbě</li> <li>▪ Dokumentace staveb, předávací protokol, stavební deník</li> <li>▪ Speciální přístroje (stavební laser, provažovač,</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje výkresy dokumentace stavby a z nich vybírá výkresy, které slouží pro prostorové vytyčení stavby</li> <li>- popíše obsah koordinálního vytyčovacího výkresu, obsah vytyčovacích výkresů jednotlivých částí staveb 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, 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> <li>- orientuje se v obsahu stavebního deníku a provádí do něj zápisy o uskutečněné geodetické činnosti při realizaci stavby</li> <li>- využívá opakované měření při vytyčování staveb k posouzení přesnosti jejich realizace</li> <li>- vysvětlí princip a využití stavebního laseru pro geodetické</li> <li>- vysvětlí princip a využití provažovače pro geodetické práce</li> <li>- vysvětlí technická řešení vyhledání podzemních prostor a inženýrských sítí</li> </ul>	<p>vyhledávač podzemního vedení)</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje požadavky na vytvoření vytyčovací sítě a požadavky na podrobné vytyčování při stavbě bytových domů</li> <li>- v geodetické praxi využívá ČSN, které se zabývají přesností vytyčování</li> <li>- popíše posloupnost vytyčování jednotlivých objektu při bytové výstavbě, kterými jsou inženýrské sítě, komunikace a vlastní bytové domy</li> <li>- vytvoří vytyčovací výkres a protokol k jednotlivým vytyčovaným částem stavby vycházející z projektové dokumentace stavby</li> <li>- zvolí vhodné přístroje pro vytyčování, vytyčení v terénu uskuteční a zabezpečí vytyčenou polohu bodů</li> <li>- popíše obsah zaměření skutečného provedení stavby a toto zaměření v průběhu výstavby realizuje</li> </ul>	<p><b>4. Geodetické práce při bytové a občanské výstavbě</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukční prvky průmyslových objektů a způsob zakládání těchto stavebních objektů</li> <li>- v geodetické praxi využívá ČSN, které se zabývají přesností vytyčování</li> <li>- navrhne a vytyčí základový rám stavby s ohledem na vnitřní členění základů stavby</li> <li>- připojí vytyčení základového rámu stavby na související komunikace, železnice nebo jeřábové dráhy</li> <li>- řídí činnost vytyčování a postupně vytyčuje konstrukce základů stavby a navazujících konstrukcí horní části stavby</li> <li>- vytyčuje svislice a prostorovou polohu nosných konstrukcí stavby</li> <li>- v průběhu výstavby vytváří zaměření skutečného provedení stavby</li> </ul>	<p><b>5. Geodetické práce při stavbě průmyslového závodu</b></p>

<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>- vytyčuje přímé úseky a oblouky v průběhu trasy komunikace a užívá k tomu vhodné vytyčovací pomůcky</li> <li>- vytvoří vytyčovací výkres podle parametrů zadané komunikace</li> <li>- řídí postup vytyčovacích prací na stavbě komunikace a uskutečňuje jednotlivé vytyčovací práce</li> <li>- zajistí vytyčení prostorové polohy komunikace svahovými kříži a lavičkami</li> <li>- organizuje a uskutečňuje postupné zaměření skutečného provedení stavby komunikace</li> <li>- vytyčuje železnice, přímé úseky, přechodnice, oblouky a polohu výhybek</li> <li>- popíše obsah železniční mapy a uskutečňuje měření pro její tvorbu a údržbu</li> <li>- charakterizuje podélný profil a příčný řez, ovládá jejich zaměření a zobrazení</li> </ul>	<p><b>6. Geodetické práce při výstavbě silnic, dálnic a železnic</b></p>
---	--

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah měření na vodních tocích</li> <li>- popíše měřické sítě vytvářené okolo vodních toků a jejich strukturu</li> <li>- popíše zařízení na vodních tocích</li> <li>- měří a graficky zpracovává údolní a příčné profily</li> <li>- vytvoří z výsledků měření podélný profil říčního toku</li> </ul>	<p><b>1. Geodetické práce při úpravě vodních toků</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukce údolních přehrad a uvede, co je předmětem sledování jejich deformací</li> <li>- popíše konfigurace měřických sítí pro měření deformací přehrad a způsoby jejich stabilizace</li> <li>- uskutečňuje měření pro sledování deformací přehrad a zpracovává z nich požadované výsledky</li> <li>- popíše konstrukci jeřábových drah a jejich zařízení</li> <li>- vysvětlí měření deformace jeřábové dráhy ve vodorovném a svislém směru</li> </ul>	<p><b>2. Měření deformací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měření deformací přehrad</li> <li>▪ Měření deformací jeřábových drah</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše konstrukce stavebních objektů a znázorňování jednotlivých částí stavby ve stavební dokumentaci</li> <li>- používá ČSN pro kreslení stavebních výkresů</li> <li>- čte stavební výkresy</li> <li>- navrhne, stabilizuje a polohově a výškově určí měřickou síť pro zaměřování stavebních objektů</li> <li>- uskutečňuje podrobná měření stavebního objektu geodetickými přístroji</li> <li>- zpracovává výsledky zaměření stavebního objektu podle platných ČSN</li> </ul>	<p><b>3. Zaměřování stávajícího stavu stavebních objektů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Členění a obsah stavebních výkresů dokumentace stavby</li> <li>▪ Zobrazování předmětů ve výkresové dokumentaci staveb</li> <li>▪ Měřická síť</li> <li>▪ Postup měření a zobrazení</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vývoj metody BIM a její praktické využití v geodetické a stavařské spolupráci</li> <li>- volí vhodné existující zdroje dat s ohledem na jejich přesnost a správnost</li> <li>- volí vhodné metody k pořízení nových prostorových</li> </ul>	<p><b>4. BIM – Building Information Management – vytváření a správa informací o stavbě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Význam BIM v geodetické praxi</li> <li>▪ Zdroje dat existující a nové</li> <li>▪ Metadata</li> </ul>

<p>dat ke zpracování v rámci BIM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam popisných informací k modelu a navrhuje jejich strukturu, případně úpravu, je si vědom stáří dat</li> <li>- využívá informace z BIM ke geodetickým výstupům</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše magnetické přístroje pro měření magnetických azimutů a tyto přístroje obsluhuje</li> <li>- provádí matematické převody mezi magnetickým azimutem a směrníkem</li> <li>- popíše využití magnetických měření v podzemí</li> </ul>	<p><b>5. Měření magnetických azimutů</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel určení směru místního poledníku</li> <li>- popíše souřadnicové systémy užívané v astronomii</li> <li>- určí směr místního poledníku z měření na Polárku a z měření na Slunce</li> <li>- určí směr místního poledníku měření na hvězdu v kulminaci</li> <li>- určí meridiánovou konvergenci a užije ji při převodech mezi azimutem a směrníkem</li> <li>- vysvětlí princip a konstrukční řešení gyroteodolitu</li> <li>- popíše postup měření gyroteodolitem a účelem určení azimutu</li> <li>- využívá gyroteodolit pro spojení měřické sítě na povrchu a v podzemí</li> </ul>	<p><b>6. Určení směru místního poledníku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výpočtem konvergence</li> <li>▪ Gyroteodolit</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah měření v podzemí</li> <li>- popíše způsoby stabilizace měřických bodů v podzemí</li> <li>- popíše přístroje pro měření v podzemí a odlišnost jejich konstrukce od klasických přístrojů</li> <li>- popíše sestavení měřických sítí v podzemí a postup měření v nich</li> <li>- popíše postupy pro polohové a výškové měření v podzemí a uskutečňuje podrobné měření</li> <li>- zpracovává výsledky podrobného měření</li> </ul>	<p><b>7. Měření v podzemí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilizace a signalizace bodů</li> <li>▪ Pomůcky a přístroje</li> <li>▪ Polohopisné měření</li> <li>▪ Výškové měření</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel propojení povrchové a podzemní měřické sítě</li> <li>- popíše měřický postup pro propojení povrchové a podzemní měřické sítě štolou a navazujícími výpočty pro určení souřadnic a výšek bodů v podzemí</li> <li>- používá matematické řešení propojení povrchové a podzemní měřické sítě</li> <li>- popíše měřický postup propojení povrchové a podzemní sítě centrickým a excentrickým způsobem</li> <li>- popíše způsob propojení podzemní a povrchové sítě prováděním jednoho bodu za použití gyroteodolitu</li> </ul>	<p><b>8. Propojení podzemní a povrchové měřické sítě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polohové připojení</li> <li>▪ Výškové připojení</li> </ul>

## 6.15. Geodetické výpočty - GEV

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 8

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu geodetické výpočty umožňuje žákům osvojit si pravidla a zásady související s přípravou a výkonem měřických činností, způsoby určování souřadnicové polohy bodů a efektivní volbou metody pro splnění zadaného úkolu. Naučí je základní matematická pravidla, která se promítají do jednotlivých forem číselného zpracování dat, osvojí si posloupnost matematických úkonů v řešení jednotlivých úloh a jak klasickými matematickým odvozováním a výpočty, tak s 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 výpočetních postupů, naučí je testovat přesnost dosažených výsledků. Znalosti a dovednosti se z těchto matematických témat se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů jako je geodézie, praxe, mapování a katastr nemovitostí.

Obsahový okruh vede žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných předpisů a k pracovní kázni.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných výpočetních činností geodeta v souladu s platnými předpisy a využívat při tom moderních prostředků informačních a komunikačních technologií.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 2. ročník

1. Základní výpočty
2. Pravoúhlé souřadnice a výpočty výměr
3. Základní souřadnicové výpočty

##### 3. ročník

1. Polygonové pořady
2. Metody protínání

##### 4. ročník

1. Transformace
2. Výpočet výšek trigonometricky
4. Výpočet kubatur
5. Teorie chyb, vyrovnávací počet

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

Předmět se vyučuje ve 2. až 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o geodetických výpočtech a jejich souvislostech s geodetickou činností v terénu a na stavbách.

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 si matematických pravidel a postupů při řešení jednotlivých úloh, ke svědomité obsluze výpočetní techniky a k přehlednému sestavování zpracovaných výsledků.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný, opírá se o učebnice, učební texty, zákonné předpisy a další odbornou literaturu
- Řízená diskuse – je vhodná u témat, ve kterých navazují geodetické výpočty na zkušenosti z praktického měření a řešení nabízejí více variant pro splnění daného úkolu.
- Fixační metoda – uplatní se při opakovaných výpočtech geodetických úloh v různých variantách
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostatné práci při zpracování výpočetních úloh nejen v rámci výuky, ale též při řešení domácích úkolů

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na hloubku znalostí a pochopení všech matematických souvislostí při řešení výpočetních úloh. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží převážně písemné výpočetní práce a písemné zkoušení v odvozování matematických vztahů jednotlivých úloh. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části geodetického výpočtu. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách. Hodnotí se také související činnosti, tedy grafická úprava sešitu a zpracovávání výsledků.

## 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 v matematických vztazích a navrhnout posloupnost 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 postupují tato průřezová témata:

- **Člověk a svět práce:** Předmět vede a vychovává žáky k pečlivosti a přesnosti v práci, k hospodárnosti a volbě nejoptimálnějšího řešení, k uvědomělé technologické kázni při výpočtech a sestavování zpracovaných dat. Vychovává žáky k aktivnímu využívání nových odborných informací a k využívání rozvíjející se výpočetní techniky a programů s oborem souvisejících. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel žáky informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební a též o navazujícím 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 prostřednictvím prostředků, které se při výpočtech a zpracování výsledků užívají. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 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>- provede rozdělení jednotek úhlových, délkových a plošných</li><li>- provádí převody mezi jednotkami</li><li>- vysvětlí princip obloukové míry a její využití v oboru</li><li>- aplikuje principy obloukové míry v jednotlivých praktických příkladech</li><li>- využívá obloukovou pro stanovení příčné odchylky při měření a vytyčování směrů</li><li>- z citlivosti libely odvodí pomocí obloukové míry přesnost vytyčované roviny</li><li>- vysvětlí princip jednoduchého aritmetického průměru a důvod jeho využití pro stanovení výsledku</li><li>- řeší pomocí jednoduchého aritmetického průměru výsledky získané z většího počtu měření stejné váhy, vypočítá odchylky měření a stanoví spolehlivost výsledku pomocí středních chyb</li><li>- vysvětlí princip váženého aritmetického průměru a důvod jeho využití pro stanovení výsledku měření s různou vahou</li><li>- stanoví váhy jednotlivých měření s ohledem na jejich měrné a kvalitativní rozdíly</li><li>- řeší pomocí váženého aritmetického průměru výsledky získané z většího počtu měření různé váhy, vypočítá odchylky měření a stanoví spolehlivost výsledku pomocí středních chyb</li></ul>	<p><b>1. Základní výpočty</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Základní jednotky a výpočty s nimi</li><li>▪ Oblouková míra</li><li>▪ Jednoduchý a vážený aritmetický průměr</li></ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše pravoúhlý a polární systém souřadnic užívaný v oboru</li><li>- popíše osový systém pravoúhlých souřadnic jednotné trigonometrické sítě katastrální (JTSK) využívaný v současné praxi a rozsah velikosti souřadnic</li><li>- popíše další souřadnicové soustavy závazné na</li></ul>	<p><b>2. Pravoúhlé souřadnice a výpočty výměr</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Souřadnicové soustavy</li><li>▪ Výpočet výměr rozkladem</li><li>▪ Výpočet výměr ze souřadnic</li></ul>

<p>území České republiky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip určení výměry z přímo měřených měř rozkladem geometrických tvarů na trojúhelníky a lichoběžníky</li> <li>- uskutečňuje výpočty výměr rozkladem a opakované určení výměry stanovuje druhým nezávislým způsobem</li> <li>- řeší praktické příklady a stanovuje měřené veličiny s cílem určení výměry</li> <li>- vysvětlí princip určování výměr z pravoúhlých souřadnic a umí odvodit matematické vztahy</li> <li>- počítá praktické příklady na určení výměr parcel z pravoúhlých souřadnic</li> <li>- ve složitějších případech aplikuje kombinace měřených vodorovných úhlů a délek z cílem určení výměry geometrického tvaru</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní význam směrníků a délky strany mezi spojnicemi bodů, které jsou určeny pravoúhlými souřadnicemi</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení velikosti směrníku a délky strany z pravoúhlých souřadnic</li> <li>- ze směrníků určuje velikosti úhlů mezi dvěma směry</li> <li>- vysvětlí princip rajonu jako metody pro stanovení souřadnicové polohy bodu</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení polohy bodu metodou rajonu</li> <li>- řeší praktické příklady metod rajonu a uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů touto metodou</li> <li>- aplikuje matematické postupy pro kontrolu určení polohy bodu metodou rajonu</li> <li>- vysvětlí princip pravoúhlé měřické přímky a určením souřadnic bodů, které jsou ve vazbě na ni určovány</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení bodu na měřické přímce</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení bodu na kolmici k měřické přímce</li> <li>- řeší praktické příklady metody měřické přímky a uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů touto metodou</li> </ul>	<p><b>3. Základní souřadnicové výpočty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Směrník, délka strany</li> <li>▪ Rajón</li> <li>▪ Měřická přímka</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>- vysvětlí princip polygonového pořadu</li> <li>- stanoví veličiny dané, měřené a určované pro určení polohy bodů metodou polygonového pořadu</li> <li>- uvede jednotlivé typy polygonových pořadů s ohledem na možnost jejich využití v geodetické praxi</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení souřadnic bodů vetknutým, oboustranně orientovaným pořadem</li> <li>- řeší praktické příklady s cílem určení souřadnic bodů pořadu klasickým výpočtem a pomocí programových aplikací na PC</li> <li>- uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů pořadu a aplikuje je v geodetické praxi</li> </ul>	<p><b>1. Polygonové pořady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volný polygonový pořad</li> <li>▪ Vetknutý oboustranně orientovaný polygonový pořad</li> <li>▪ Oboustranně připojený jednostranně orientovaný polygonový pořad</li> <li>▪ Vetknutý polygonový pořad</li> <li>▪ Uzavřený polygonový pořad</li> <li>▪ Nepřímé připojení polygonového pořadu</li> <li>▪ Souřadnicové řešení vytyčovacíh úloh</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení souřadnic bodů pořadem oboustranně připojeným a jednostranně orientovaným, pořadem vetknutým, pořadem uzavřeným a pořadem volným a</li> <li>- řeší praktické příklady úloh polygonových pořadů a testuje v nich geometrické parametry a kritéria přesnosti klasickým výpočtem a pomocí programových aplikací na PC</li> <li>- vysvětlí princip měření v případech, ve kterých je počáteční nebo koncový bod pořadu nepřístupný</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro nepřímé připojení polygonového pořadu</li> <li>- řeší praktické příklady nepřímého připojení</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní metody protínání a vysvětlí jejich využití v geodetické praxi</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení souřadnic bodu určeného protínáním vpřed z úhlů nebo orientovaných směrů</li> <li>- uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů metodou protínání vpřed z úhlů nebo směrů</li> <li>- řeší praktické příklady určení souřadnic bodů metodou protínání vpřed z úhlů nebo směrů klasickým výpočtem a pomocí programových aplikací na PC</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení souřadnic bodu určeného protínáním z délek</li> <li>- uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů určených protínáním z délek</li> <li>- řeší praktické příklady určení souřadnic bodů metodou protínáním z délek klasickým výpočtem a pomocí programových aplikací na PC</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení souřadnic bodu určeného protínáním zpět</li> <li>- uvede geometrické parametry a kritéria přesnosti pro určení souřadnic bodů určených protínáním zpět</li> <li>- řeší praktické příklady určení souřadnic bodů metodou protínáním zpět klasickým výpočtem a pomocí programových aplikací na PC</li> <li>- stanoví vhodnost metod protínání pro určení souřadnic bodů polohového bodového pole s ohledem na jejich význam a podle jejich významu stanoví též kritéria, která je nutné pro jejich určení dodržet</li> <li>- vysvětlí princip určení nepřístupné vzdálenosti metodou protínání</li> <li>- odvodí matematické vztahy a postupy</li> <li>- řeší praktické příklady</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> </ul>	<p><b>2. Metody protínání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protínání vpřed</li> <li>▪ Protínání z délek</li> <li>▪ Protínání zpět</li> <li>▪ Nepřístupná vzdálenost</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>- vysvětlí obecný matematický princip transformace a stanoví zprostředkující veličiny pro transformaci</li> <li>- odvodí matematické vztahy mezi pravouhlymi a polárními souřadnicemi a vzájemně je mezi sebou převádí</li> <li>- řeší praktické příklady transformace pravouhlych a polárních souřadnic při vytyčovacích úlohách</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> <li>- vysvětlí obecný matematický princip transformace pomocí identických bodů mezi dvěma pravouhlymi souřadnicovými soustavami</li> <li>- popíše matematické důsledky transformace shodnostní, podobnostní a afinní</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro transformaci pravouhlych souřadnic pomocí posunu a otočení</li> <li>- řeší praktické příklady transformace pravouhlych souřadnic pomocí posunu a otočení</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro podobnostní transformaci pravouhlych souřadnic pomocí dvojice identických bodů</li> <li>- řeší praktické příklady podobnostní transformace pravouhlych souřadnic pomocí dvojice identických bodů</li> </ul>	<p><b>1. Transformace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transformace pravouhlych a polárních souřadnic</li> <li>▪ Princip transformace shodnostní, podobnostní a afinní</li> <li>▪ Podobnostní transformace</li> <li>▪ Praktické příklady využití transformací</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní matematické vztahy pro určení výšky předmětů pomocí měřených svislých úhlů a vodorovných délek</li> <li>- řeší praktické příklady určení výšky předmětů na krátké vzdálenosti (do 300m)</li> <li>- řeší a navrhne zprostředkující veličiny pro určení výšky předmětu, je-li jeho pata nepřístupná</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení výšky předmětu pomocí měřické základny před tímto předmětem</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určení výšky předmětu pomocí měřické základny na přímce s tímto předmětem</li> <li>- řeší matematické příklady různých variant určení výšky předmětů</li> <li>- popíše základní matematické vztahy pro určení nadmořských výšek předmětů</li> <li>- vysvětlí vliv zakřivení Země a refrakce paprsku při určování výšek na dlouhé vzdálenosti (větší jak 300 m)</li> <li>- odvodí matematické vztahy vlivu zakřivení Země a refrakce paprsku</li> <li>- řeší praktické příklady uvedených úloh</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> </ul>	<p><b>2. Výpočet výšek trigonometricky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výška předmětů</li> <li>▪ Nadmořská výška bodů</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše cíle určování objemů těles s ohledem na geodetickou praxi</li> <li>- uvede matematické vzorce pro určování objemů pravidelných těles</li> </ul>	<p><b>3. Výpočet kubatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výpočet kubatur z profilů</li> <li>▪ Výpočet kubatur z vrstevnicového plánu</li> <li>▪ Výpočet kubatur ze čtvercové sítě</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje objemy pravidelných těles a stanoví za tím účelem nezbytné vstupní veličiny</li> <li>- vysvětlí matematické vztahy pro určování objemů zemních těles v příčných a podélných profilech a řeší praktické příklady</li> <li>- odvodí matematické vztahy pro určování objemů zemních těles ve vrstevnicovém plánu a řeší praktické příklady</li> <li>- vysvětlí matematické vztahy pro určování objemů zemních těles pomocí čtvercové sítě</li> <li>- sestavuje matematické řešení vodorovné a nakloněné roviny pomocí čtvercové sítě</li> <li>- řeší praktické příklady s podmínkami rovnosti objemů výkopů a násypů</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše Gaussovu teorii pravděpodobnosti a vysvětlí její principy s ohledem na určení nejpravděpodobnější hodnoty určované veličiny</li> <li>- rozdělí měřické chyby na omyly, chyby hrubé, systematické a náhodné a na praktických příkladech vysvětlí jejich výskyt</li> <li>- vysvětlí a na praktických příkladech aplikuje význam nadbytečných měřených veličin při určování výsledků</li> <li>- vysvětlí význam metody nejmenších čtverců v geodetické praxi</li> <li>- odvodí základní matematické vztahy pro vyrovnání měření přímých stejné a nestejné váhy a matematické vztahy pro testování přesnosti pomocí středních chyb</li> <li>- řeší praktické příklady pro vyrovnání měřených délek a určení jejich středních chyb</li> <li>- řeší praktické příklady pro vyrovnání měřených výšek nivelačními pořady a určení jejich středních chyb</li> <li>- řeší praktické příklady pro vyrovnání měřených směrů a určení jejich středních chyb</li> <li>- v tabulkovém procesoru sestavuje posloupnost řešení praktických příkladů</li> <li>- popíše kombinace měřených hodnot, při kterých mezi sebou vytvářejí matematické podmínky a vysvětlí princip podmínkového vyrovnání</li> <li>- objasní vazby mezi měřenými hodnotami, při kterých zprostředkují mezi sebou vzájemné určení a vysvětlí princip zprostředkujícího vyrovnání</li> <li>- popíše metody geodetických sítí, které se užívají v geodetické praxi</li> </ul>	<p><b>4. Teorie chyb, vyrovnávací počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasifikace měřických chyby</li> <li>▪ Význam nadbytečně měřených veličin</li> <li>▪ Metoda nejmenších čtverců</li> <li>▪ Vyrovnání měření přímých stejné a nestejné váhy</li> <li>▪ Princip podmínkového a zprostředkujícího vyrovnání měřených veličin</li> <li>▪ Princip metod geodetických sítí</li> </ul>

## 6.16. Mapování - MAP

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 6

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu mapování umožňuje žákům získat poznatky u vzniku, účelu a způsobech využívání map v historickém sledu a v současnosti. Osvojí si poznatky o znázornění předmětů na zemském povrchu do map. Jde tedy o poznatky související s výkonem budoucího povolání. Ve druhém ročníku si osvojí základní poznatky o obsahu mapy, jejich složkách a postupech vytváření map. Ve třetím ročníku získá vědomosti o znázorňování předmětů do map z důvodu fiskálního zájmu a vedení evidence o vlastnictví. Ve čtvrtém ročníku jsou studenti seznámeni s geodetickými základy, na které jsou mapovací činnosti vázány, a s údržbou těchto základů. Předmět vede žáky ke studijnímu úsilí, návyku hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy a činnostmi v oboru. Vštěpuje jim správné zásady logického uvažování, naučí je orientaci v mapových výsledcích na našem území. Znalosti a dovednosti z jednotlivých témat se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů jako je geodézie, katastr nemovitostí a elektronické měření.

Obsahové okruhy vedou žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných zákonitostí a k orientaci v legislativních opatřeních.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací budoucího geodeta.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 2. ročník

1. První mapy na našem území
2. Geodetické a kartografické základy map
3. Druhy map a jejich účel
4. Nauka o terénu
5. Rozdělení bodových polí a sítí
6. Bodové pole polohové
7. Bodové pole výškové

##### 3. ročník

1. Mapové zobrazovací základy na území ČR
2. Cassini-Soldnerovo zobrazení
3. Obecné konformní kuželové zobrazení
4. Státní mapa odvozená 1:5000
5. Technicko-hospodářské mapování
6. Základní mapa velkého měřítka
7. Mapy souvislého zobrazení

##### 4. ročník

1. Obnova katastrálního operátu přímým měřením
2. Obnova katastrálního operátu fotogrammetrickými metodami
3. Obnova SGI přepracováním
4. Gauss-Krügerovo zobrazení
5. Státní mapové dílo
6. Údržba bodů polohového pole
7. Údržba bodů výškového pole

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

Předmět se vyučuje v 2. až 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o grafických mapových činnostech na území našeho státu.

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. Hlavní důraz je kladen na předkládání ukázek z jednotlivých mapových děl a činností s mapováním souvisejících.

Žák je veden k pečlivosti vytváření poznámek a řazení poznatků v jednotlivých probíraných celcích, uspořádání dokumentů, k osvojování si poznatků pravidel tvorby map.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k mezipředmětovým vazbám je slovní výklad učitele nezastupitelný a hlavní částí, opírá se o názorné příklady a znázornění grafickými schémata na tabuli a o předložení výsledků analogových a digitálních mapování
- Řízená diskuse – je vhodná v okamžiku, kdy žáci cítí potřebu rozšíření poznatků v oblastech získávaných vědomostí a bližší vysvětlení tématu
- Fixační metoda – uplatní se opakovaným zkoušením u studentů uložených vědomostí a motivací k soustavnému studiu
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostudiu prostřednictvím učebnice a především informací na internetu

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na uložené vědomosti v paměti žáků. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží pravidelné ústní a písemné zkoušení, které je též vždy doplňováno grafickým projevem.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev ve vyučování. Hodnotí se také související činnosti, tedy uspořádání poznámek, grafický projev a pečlivost.

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

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení,
- komunikativních (schopnost hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy, vést o nich diskusi a předávat získané poznatky),
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry).

Předmětem postupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k poznání vývoje lidské společnosti, k hospodářskému řízení státu a k uvědomělé grafické činnosti. Vychovává žáky k aktivnímu využívání historických poznatků, nových technologií a k využívání rozvíjející se digitalizace grafických a písemných dat. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel žáky informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole stavební a též o navazujícím 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 v kolektivu, uměli si vzájemně předávat informace, uměli mezi sebou diskutovat, uměli hledat konstruktivní řešení a byli tolerantní k ostatním. Naučí se vážit si materiálních hodnot vytvořených našimi předky v oblasti mapování a evidence vlastnictví. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní důvody prvního zájmu tvorby map, zjišťování rozlohy, vojenské důvody a technický zájem</li> <li>- charakterizuje první mapy na území Čech, způsob jejich tvorby, jejich účel a obsah</li> <li>- charakterizuje první mapy na území Moravy a Slezska, způsob jejich tvorby, jejich účel a obsah</li> <li>- charakterizuje písemné části související s předměty vyznačenými v mapách a vysvětlí jejich fiskální účel</li> <li>- charakterizuje vojenská mapování na našem území v 18. a 19. století</li> </ul>	<b>1. První mapy na našem území</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše tvar a velikost Země</li> <li>- definuje geoid, popíše referenční plochy a jejich využití</li> <li>- charakterizuje průmětny, na které se zobrazují předměty na zemském povrchu a popíše jejich zobrazení a souřadné systémy, včetně geocentrických</li> <li>- vysvětlí základy pro polohopisné a výškopisné</li> </ul>	<b>2. Geodetické a kartografické základy map</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geoid a referenční plochy</li> <li>▪ Souřadnicové systémy</li> <li>▪ Polohopisné a výškopisné základy mapování</li> <li>▪ Mapové listy</li> <li>▪ Základní složky map – polohopis, výškopis, popis</li> </ul>

<p>mapování</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip trigonometrické sítě</li> <li>- popíše základy výškového systému</li> <li>- vysvětlí princip zobrazování do mapových listů</li> <li>- popíše a v mapách identifikuje jednotlivé prvky polohopisu, výškopisu a popisu</li> <li>- kategorizuje složky polohopisu a ovládá jejich zakres v mapě</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní třídění map podle měřítek, účelu a způsobu využití</li> <li>- vysvětlí účel map velkých, středních a malých měřítek, jejich obsahovou náplň a způsob jejich využití</li> </ul>	<p><b>3. Druhy map a jejich účel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dělení map</li> <li>▪ Účel a obsah map velkých, středních a malých měřítek</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozčleňuje účelové mapy, popisuje jednotlivé druhy a jejich obsah</li> <li>- popíše význam účelových map pro jednotlivá odvětví</li> </ul>	<p><b>4. Účelové mapování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účelové mapy základního významu</li> <li>▪ Mapy podzemních prostor</li> <li>▪ Ostatní účelové mapy</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše způsoby modelování krajiny v postupu vývoje terénu</li> <li>- vysvětlí exogenní (vnější) a endogenní (vnitřní) síly, které se podílejí na modelování terénu</li> <li>- popíše způsoby znázorňování terénu v mapách pomocí barevného odstupňování, pomocí šraf, pomocí vrstevnic a výškových kót a vysvětlí jejich vhodnost podle účelu využití</li> <li>- popíše plochy, které se na terénu vyskytují, znázorní je čárovou kresbou, identifikuje je a popíše na plastových modelech</li> <li>- popíše body terénní kostry, které vznikají dotekem vodorovné roviny s terénní plochou</li> <li>- popíše a rozlišuje čáry terénní kostry, hřbetnice, údolnice, hrany a tvarové čáry a identifikuje je na plastových modelech i v terénu</li> <li>- popíše a graficky znázorní terénní tvary vrcholové, tvary na úbočí, tvary na úpatí, tvary v údolích a umělé tvary</li> <li>- využívá poznatky z rozboru terénu při vedení výškopisných náčrtů</li> <li>- vysvětlí princip konstrukce vrstevnic pomocí lineární a morfologické interpolace a využívá ji pro znázornění terénních tvarů</li> <li>- vysvětlí pohledovou, bodovou, profilovou a plošnou zkouškou konstrukce vrstevnic a volí její vhodnost podle typu terénu</li> </ul>	<p><b>5. Nauka o terénu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vznik a vývoj terénu</li> <li>▪ Rozbor terénu, plochy, body a čáry terénní kostry</li> <li>▪ Terénní tvary</li> <li>▪ Konstrukce vrstevnic a zkoušky zobrazených vrstevnic</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel bodových polí a sítí využívaných v oboru</li> <li>- vysvětlí rozdělení bodových polí a sítí podle účelu na prostorové, polohové, výškové a tíhové a typy bodů, které je tvoří</li> </ul>	<p><b>6. Rozdělení bodových polí a sítí</b></p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jejich historický vývoj</li> <li>- vyjmenuje technické požadavky na body základního polohového bodového pole včetně bodů zhušťovacích (stabilizace, signalizace), posoudí vhodnost jejich umístění a konstrukční prvky</li> </ul>	<p><b>7. Bodové pole polohové</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní polohové bodové pole</li> <li>▪ Podrobné polohové bodové pole</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede způsoby ochrany těchto bodů</li> <li>- vyjmenuje technické požadavky na body podrobného polohového bodového pole, posoudí vhodnost jejich umístění a konstrukční prvky</li> <li>- volí formu stabilizace bodů podrobného polohového pole podle situace v terénu</li> <li>- používá souřadnicové systémy v ČR</li> </ul>	
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jejich historický vývoj</li> <li>- vyjmenuje technické požadavky na body základního výškového bodového pole včetně jejich stabilizace, posoudí vhodnost jejich umístění a konstrukční prvky</li> <li>- uvede způsoby jejich ochrany</li> <li>- popíše účel podrobného výškového bodového pole, rozmístění bodů, způsoby stabilizace a způsoby jejich využití pro praktická měření</li> <li>- používá výškové systémy v ČR</li> </ul>	<p><b>8. Bodové pole výškové</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní výškové bodové pole</li> <li>▪ Podrobné výškové bodové pole</li> </ul>

### 3. 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 referenční zobrazovací plochu, nakreslí její znázornění a vysvětlí souřadnicové soustavy</li> <li>- znázorní a popíše trigonometrickou síť a vysvětlí posloupnost jejího budování a určení</li> <li>- popíše stolovou metodu mapování v tomto zobrazení</li> <li>- vysvětlí dělení mapových listů v sáhové a metrické míře a odchylky v kladech mapových listů a jejich označování</li> <li>- vysvětlí význam katastrálního území, které tvořilo mapovací jednotku a posloupnost mapování v ní</li> <li>- popíše způsob reprodukce map</li> <li>- vysvětlí využití map pro daňové účely a pro účel rozvíjejícího se průmyslu tehdejší doby</li> </ul>	<p><b>1. Cassini-Soldnerovo zobrazení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referenční plocha</li> <li>▪ Trigonometrická síť</li> <li>▪ Mapy stabilního katastru</li> <li>▪ Mapování stabilního katastru</li> <li>▪ Reprodukce a využití map stabilního katastru</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše referenční zobrazovací plochu, nakreslí její znázornění a vysvětlí souřadnicovou soustavu a popíše zkreslení kuželového zobrazení</li> <li>- uvede zobrazovací rovnici kuželového zobrazení pozemkového katastru a vysvětlí jednotlivé stupně této rovnice</li> <li>- popíše trigonometrickou síť pozemkového katastru, její rozdělení a základy s ohledem na historický vývoj vojenských mapování a mapování stabilního katastru</li> <li>- objasní rozdělení map a klad mapových listů pozemkového katastru, nakreslí posloupnost jejich dělení a vysvětlí jejich označování</li> <li>- popíše obsah podrobného mapování</li> <li>- vysvětlí ortogonální metodu podrobného mapování a obsah měřických náčrtů</li> <li>- popíše a vysvětlí účel měřického operátu pozemkového katastru a využití tzv. příruční mapy</li> <li>- uvede jednotlivé části písemného operátu pozemkového katastru a vysvětlí jejich obsah</li> </ul>	<p><b>2. Obecné konformní kuželové zobrazení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referenční plocha</li> <li>▪ Triangulace Českého pozemkového katastru</li> <li>▪ Mapy Českého pozemkového katastru</li> <li>▪ Podrobné měření</li> <li>▪ Měřický a písemný operát Českého pozemkového katastru</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel map souvislého zobrazení</li> <li>- popíše podklady pro tvorbu mapy vycházející z map</li> </ul>	<p><b>3. Mapy souvislého zobrazení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podklady pro tvorbu mapy</li> <li>▪ Technologie pracovního postupu tvorby mapy</li> </ul>

<p>stabilního katastru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše jednotlivé kroky technologie pracovního postupu</li> <li>- vysvětlí význam překrytu a mezery při kresbě souvislého obrazu mapy</li> <li>- uvede prvky polohopisu a popisu, které jsou zobrazeny v obsahu mapy a vysvětlí jejich význam</li> <li>- z obsahu mapy rozpozná původní kresbu a zobrazenou změnu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obsah mapy a zobrazování změn do jejího obsahu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam státního mapového díla</li> <li>- popíše technologii tvorby odvozené mapy 1:5000 a jednotlivé pracovní etapy</li> <li>- popíše souřadnicový systém mapy, klad mapových listů a způsob označování mapových listů</li> <li>- popíše prvky, které tvoří polohopisnou a výškopisnou složku mapy a obsah popisu mapy</li> <li>- vysvětlí barevné rozlišování obsahu mapy v historickém postupu její tvorby</li> </ul>	<p><b>4. Státní mapa odvozená 1:5000</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technologie tvorby mapy</li> <li>▪ Obsah polohopisu, výškopisu a popisu</li> <li>▪ Obnova státní mapy odvozené</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel technicko-hospodářského mapování zahájeného po roku 1961</li> <li>- popíše souřadnicový systém S-42 a systém S-JTSK, které byly využity pro tvorbu mapy a vysvětlí jejich principy</li> <li>- znázorní klad a rozdělení mapových listů a vysvětlí jejich označování</li> <li>- vysvětlí obsah podrobného měření polohopisu a výškopisu</li> <li>- popíše jednotlivé složky obsahu mapy a prvky v obsahu mapy znázorněné rozpozná a vysvětlí</li> </ul>	<p><b>5. Technicko-hospodářské mapování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Souřadnicové systémy THM</li> <li>▪ Polohové a výškové základy</li> <li>▪ Klad mapových listů</li> <li>▪ Obsah polohopisu, výškopisu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše účel ZMVM, souřadnicový systém mapy a polohové bodové pole využívané pro tvorbu mapy</li> <li>- vysvětlí třídy přesnosti, jejich význam v poloze určení bodu a rozlišuje vazby měření na tyto body při podrobném měření a při vytváření měřické sítě</li> <li>- popíše obsah mapy, vysvětlí hranice zobrazované v obsahu mapy, prvky zobrazované bodovými a plošnými mapovými značkami a obsah popisu mapy</li> <li>- popíše posloupnost jednotlivých etap tvorby mapy</li> <li>- vysvětlí obsah přípravných prací, místního šetření a podrobného měření při tvorbě mapy</li> <li>- vysvětlí pracovní postup při vyhotovování originálu mapy, určování výměr parcel v obsahu mapy a založení báze dat</li> </ul>	<p><b>6. Základní mapa velkého měřítka (ZMVM)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geodetický základ, třídy přesnosti</li> <li>▪ Obsah mapy</li> <li>▪ Etapy tvorby mapy</li> </ul>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede důvody a způsoby obnovy katastrálního operátu</li> <li>- vyjmenuje všechny etapy obnovy katastrálního operátu</li> <li>- uskutečňuje budování, revizi a doplnění podrobného polohového bodového pole</li> <li>- rozlišuje využitelné podklady obnovy a připravuje je k využití</li> <li>- popíše obsah vyhlášení obnovy a uvede, kdo činnosti uskutečňuje</li> </ul>	<p><b>1. Obnova katastrálního operátu novým mapováním</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Přípravné práce</li> <li>▪ Zjišťování průběhu hranic</li> <li>▪ Podrobné měření</li> <li>▪ Přehled mapovacích metod</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obsah činností souvisejících se zjišťováním průběhu hranic a uskutečňuje je</li> <li>- uskutečňuje podrobné měření, vede měřické náčrty a zápisníky a zpracovává výsledky měření</li> <li>- uvede hlavní a doplňkové metody mapování a uskutečňuje jejich volbu, záznam a zpracování</li> </ul> <p>aktualizuje data v jednotlivých částech operátu katastru nemovitostí; uplatňuje technologie a metodiky různých způsobů obnovy katastrálního operátu</p>	
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje etapy metody obnovy souboru geodetických informací přepracováním</li> <li>- uvede využitelné podklady pro obnovu a rozliší je v posloupnosti jejich významu</li> <li>- uvede, co je obsahem vyhlášení obnovy přepracováním a jak se tato činnost uskutečňuje</li> <li>- řeší určení souřadnic podrobných bodů hranic číselným zpracováním záznamů dat z předchozích měření uložených v dokumentacích katastrálních pracovišť</li> <li>- uskutečňuje určení prostorové polohy hranic z obsahu mapy na podkladě rastrových dat analogových map</li> <li>- charakterizuje části výsledného elaborátu obnovy přepracováním a sestaví seznam souřadnic, výpočet výměr parcel, změny údajů a BPEJ, srovnávací sestavení parcel, soubory digitální katastrální mapy a závěrečné textové části</li> </ul>	<p><b>2. Obnova SGI přepracováním</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revize katastrálního operátu</li> <li>▪ Tvorba přepracované katastrální mapy a její formy</li> <li>▪ Výsledný elaborát</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje etapy metody obnovy katastrálního operátu na podkladě výsledků pozemkových úprav</li> <li>- činnosti katastrálního úřadu při obnově katastrálního operátu</li> <li>- zjišťování hranic obvodu pozemkových úprav</li> </ul>	<p><b>3. Obnova katastrálního operátu na podkladě výsledků pozemkových úprav</b></p>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí účel referenční plochy a graficky znázorní referenční plochu ve vztahu k tělesu Země</li> <li>- vysvětlí matematické zákonitosti zkeslení obsahu mapy a zobrazování v šestistupňových a třístupňových pásech</li> <li>- vysvětlí souřadnice normální, smluvené a překrytové ve vazbě na polohu souřadnicového systému</li> <li>- popíše rozdělení mapových listů a odvodí a graficky znázorní jejich postupné dělení</li> <li>- charakterizuje prvky zobrazované v obsahu mapy s rozlišením pro různá měřítka</li> <li>- vysvětlí kartografické základy zobrazení UTM a označování a hlásný systém</li> </ul>	<p><b>4. Gauss-Krügerovo zobrazení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referenční plocha</li> <li>▪ Souřadnicový systém</li> <li>▪ Klady mapových listů</li> <li>▪ Obsah map</li> <li>▪ Univerzální transverzální Mercatorovo zobrazení</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v historickém vývoji státního mapového díla</li> <li>- charakterizuje rozdíly mezi mapami SMD v různém kartografickém zobrazení z hlediska doby vzniku, obsahu, použitých metod a přesnosti mapování</li> <li>- vysvětlí účel státního mapového díla a jeho význam pro účel státu</li> <li>- podle měřítkových čísel map rozlišuje zobrazovaný obsah mapy</li> <li>- objasní význam barev, kterými se zobrazují plošné prvky obsahu mapy a vysvětlí jejich informační obsah</li> </ul>	<p><b>5. Státní mapové dílo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní mapy středních měřítka</li> <li>▪ Obsah map</li> <li>▪ Klad mapových listů</li> <li>▪ Tvorba mapy 1:10 000</li> <li>▪ Digitální forma map</li> <li>▪ Základní báze geodetických dat (ZABAGED) a jejich struktura</li> <li>▪ Digitální model terénu, reliéfu a povrchu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, z čeho vychází klad mapových listů a jaká je jeho členění podle jednotlivých měřítek</li> <li>- popíše vznik a pracovní postupy tvorby mapy 1:10 000</li> <li>- popíše digitální formu této mapy a obsah vrstev, ze kterých je tato mapa sestavena</li> <li>- popíše strukturu ZABAGED, formu popisných a grafických dat a porovná tuto bázi s digitální formou mapy 1:10000</li> <li>- uvede státní orgány a organizace, které se na tvorbě ZABAGED podílí a vyhledává jejich informace prostřednictvím internetu</li> <li>- rozlišuje termíny digitální model terénu, reliéfu a povrchu</li> </ul>	
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše budování základního polohového pole v historickém vývoji od vojenských mapování až po současnost</li> <li>- uvede způsoby stabilizace a ochrany bodů podle jednotlivých řádů</li> <li>- vysvětlí střední chyby a polohové odchylky, které jsou vázány k určení souřadnicové polohy bodu</li> <li>- uvede metody, kterými byly základní polohové body určovány ve svém historickém vývoji až po současnost</li> <li>- popíše obsah revize stavu polohového pole a formy jejího uskutečňování</li> <li>- popíše metody pro vyhledání ztracené stabilizace bodů v terénu</li> <li>- popíše metody pro určení zhušťovacích bodů a bodů zajišťovacích</li> <li>- popíše formy vedení údajů o polohovém poli a vyhledává je prostřednictvím internetu</li> <li>- vyjmenuje etapy údržby bodů podrobného polohového bodového pole a metody pro jejich určení a tyto metody využívá při praktickém měření</li> </ul>	<p><b>6. Údržba bodů polohového pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní polohové bodové pole</li> <li>▪ Stabilizace a ochrana bodů</li> <li>▪ Přesnost souřadnic</li> <li>▪ Určování polohy bodů</li> <li>▪ Revize sítě</li> <li>▪ Zhušťovací body a zajišťovací body</li> <li>▪ Ostatní body polohového bodového pole</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše posloupnost budování a výškového vyrovnání základního výškového pole</li> <li>- popíše způsoby stabilizace a ochrany bodů výškového základního výškového pole a požadavky na rozmístění bodů</li> <li>- uvede etapy obnovy a údržby nivelačních bodů a sítí</li> <li>- popíše obsah činnosti a uskutečňuje přípravné práce, rekognoskace a měření v rámci obnovy a údržby výškového pole</li> <li>- vysvětlí principy posuzování přesnosti výšek výchozích výškových bodů a měření v nivelačních pořadech pomoci dovolených odchylek</li> </ul>	<p><b>7. Údržba bodů výškového pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Základní výškové bodové pole</li> <li>▪ Stabilizace a ochrana bodů</li> <li>▪ Obnova nivelačních bodů a nivelačních sítí</li> <li>▪ Posuzování přesnosti</li> <li>▪ Revize sítě</li> </ul>



## 6.18. Fotogrammetrie - FOT

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu fotogrammetrie umožňuje žákům získat poznatky u vzniku map a plánů jiným způsobem, než který nabízejí klasické geodetické metody. Tedy na podkladě fotografických snímků pořízených na zemském povrchu nebo z letadel. Osvojí si poznatky o přípravných pracích, snímkování a vyhodnocování. Získají též poznatky o konstrukci fotogrammetrických kamer a přístrojů. Jde o poznatky související s výkonem praktické činnosti v budoucím povolání.

Předmět vede žáky ke studijnímu úsilí, návyku hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy a činnostmi v oboru, k vyhledávání nových informací a chápání nových technologií ve fotogrammetrii. Znalosti a dovednosti z jednotlivých částí vzdělávání se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů jako je Mapování, Katastr nemovitostí a Elektronické měření.

Obsahové okruhy vedou žáky ke studijnímu úsilí, pečlivosti, respektování platných zákonitostí a k orientaci v legislativních opatřeních souvisejících se státním mapových dílem a informačními systémy.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací jejich budoucího povolání.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

1. Vývoj a rozdělení fotogrammetrie
2. Základní pojmy a vztahy ve fotogrammetrii
3. Pozemní fotogrammetrie
4. Letecká fotogrammetrie
5. Jednosnímková letecká fotogrammetrie
6. Stereofotogrammetrie
7. Digitální fotogrammetrie
8. Geografické informační systémy, dálkový průzkum Země

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

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

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. Výuka je vhodně doplňována návštěvou fotogrammetrických pracovišť.

Žák je veden k pečlivosti vytváření poznámek a řazení poznatků v jednotlivých probíraných celcích a k osvojování si pravidel tvorby map a plánů fotogrammetrickými metodami.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k mezipředmětovým vazbám je slovní výklad učitele nezastupitelný a je hlavní částí výuky, opírá se o názorné příklady prezentované prostřednictvím tištěných výstupů nebo počítačovou projekci.
- Řízená diskuse – je vhodná v okamžiku, kdy žáci cítí potřebu rozšíření poznatků v oblastech získávaných vědomostí a bližší vysvětlení tématu fotogrammetrické činnosti.
- Fixační metoda – uplatní se opakovaným zkoušením uložených vědomostí a motivací k soustavnému studiu
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostudiu prostřednictvím učebnice a především informacemi na internetu

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na uložené vědomosti v paměti žáků. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží pravidelné ústní a písemné zkoušení, které je též vždy doplňováno grafickým projevem.

Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev ve vyučování. Hodnotí se také související činnosti, tedy uspořádání poznámek, grafický projev a pečlivost.

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

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení,
- komunikativních (schopnost hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy, vést o nich diskusi a předávat

získané poznatky),

- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry).

Předmětem postupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky k poznání technického vývoje lidské společnosti, k hospodářskému řízení fotogrammetrické činnosti a k uvědomělé tvořivé činnosti. Vychovává žáky k aktivnímu využívání poznatků na fotogrammetrických pracovištích, nových technologií a k využívání rozvíjející se digitalizace geografických dat. Tím napomáhá k jejich následnému úspěšnému uplatnění ve světě práce. Učitel žáky informuje o alternativách profesního uplatnění po absolvování studia na střední průmyslové škole a též o navazujícím 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 v kolektivu, uměli si vzájemně předávat informace, uměli mezi sebou diskutovat a uměli hledat konstruktivní řešení. Naučí se vážit si materiálních hodnot fotogrammetrických pracovišť. Rovněž získají vhodnou míru sebevědomí.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- orientuje se ve vývoji fotogrammetrie</li><li>- provede rozdělení fotogrammetrie podle jednotlivých kritérií (pozemní, letecká, jednosnímková stereofotogrammetrie, grafická, číselná ap.)</li></ul>	<b>1. Vývoj a rozdělení fotogrammetrie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vývoj fotogrammetrie</li><li>▪ Rozdělení fotogrammetrie</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí základy fotochemického procesu vzniku fotografického snímku (expozice, vyvolání, ustálení)</li><li>- provede rozdělení fotografických materiálů</li><li>- vysvětlí jednotlivé filmové materiály (senzitivní charakteristika, citlivost, strmost, rozlišovací schopnost, ap.)</li><li>- vysvětlí podmínky stereoskopického vidění</li><li>- objasní fyzikální základy optiky</li><li>- vysvětlí prvky vnitřní orientace</li><li>- vysvětlí prvky vnější orientace</li><li>- řeší základní fotogrammetrické rovnice</li></ul>	<b>2. Základní pojmy a vztahy ve fotogrammetrii</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fotografické základy</li><li>▪ Stereoskopické měření a vidění</li><li>▪ Optické základy</li><li>▪ Vnitřní a vnější orientace snímků</li><li>▪ Matematické základy fotogrammetrie</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí metody vyhodnocení</li><li>- odvodí základní fotogrammetrické rovnice pro výpočet souřadnic</li><li>- vysvětlí jednotlivé části fotogrammetrické komory</li><li>- vysvětlí rozdíl mezi jednosnímkovou a dvousnímkovou fotogrammetrií</li><li>- vysvětlí vyhodnocovací přístroje pro jednosnímkovou a dvousnímkovou fotogrammetrii</li><li>- vysvětlí využití pozemní fotogrammetrie</li></ul>	<b>3. Pozemní fotogrammetrie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metody vyhodnocení</li><li>▪ Měřické komory</li><li>▪ Jednosnímková fotogrammetrie</li><li>▪ Dvousnímková fotogrammetrie</li><li>▪ Vyhodnocovací přístroje</li><li>▪ Využití pozemní fotogrammetrie</li></ul>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- popíše metody vyhodnocení</li><li>- vysvětlí jednotlivé části letecké fotokomory a pomocná zařízení (regulátor překrytu, eliminace smazu, ap.)</li><li>- vysvětlí a vypočítá parametry snímkového letu (výška letu, měřítko, doba expozice, ap.)</li><li>- osvětlí historii přípravy snímkového letu</li><li>- objasní problematiku volby lícovacích bodů</li><li>- vysvětlí postup při klasifikaci snímků a obsah fotogrammetrického náčrtu</li></ul>	<b>4. Letecká fotogrammetrie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metody vyhodnocení</li><li>▪ Měřické komory a pomocná zařízení</li><li>▪ Příprava a provedení snímkového letu</li><li>▪ Vlícovací body a klasifikace snímku</li></ul>

<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip jednoduchého grafického vyhodnocení</li> <li>- vysvětlí opticko-grafické metody vyhodnocení</li> <li>- vysvětlí způsoby překreslení leteckých snímků</li> <li>- vysvětlí postup při tvorbě integrované metody</li> <li>- vysvětlí tvorbu ortofotomapy</li> </ul>	<p><b>5. Jednosnímková letecká fotogrammetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grafické vyhodnocení</li> <li>▪ Překreslování leteckých snímků</li> <li>▪ Integrovaná metoda</li> <li>▪ Ortofotomapa</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojmy relativní a absolutní orientace</li> <li>- vysvětlí jednoduché metody vyhodnocení snímků</li> <li>- vysvětlí princip vyhodnocovacích přístrojů</li> <li>- vysvětlí postup při tvorbě map univerzální metodou</li> <li>- vysvětlí princip grafické a číselné metody vyhodnocení univerzální metodou</li> <li>- vysvětlí postup při snímkové triangulaci jednoduchým způsobem</li> <li>- vysvětlí využití letecké fotogrammetrie</li> </ul>	<p><b>6. Stereofotogrammetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relativní a absolutní orientace</li> <li>▪ Jednoduché metody vyhodnocení</li> <li>▪ Vyhodnocovací přístroje</li> <li>▪ Univerzální metoda</li> <li>▪ Snímková triangulace</li> <li>▪ Využití letecké stereofotogrammetrie</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní problematiku digitálních technologií</li> <li>- vysvětlí vznik digitálního obrazu přímým způsobem a digitalizací analogového obrazu</li> <li>- uvede moderní způsoby vyhodnocení digitálního obrazu</li> <li>- popíše a vysvětlí digitální fotogrammetrické pracoviště (ImageStation, ap.)</li> </ul>	<p><b>7. Digitální fotogrammetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vznik digitálního obrazu</li> <li>▪ Záznam digitálního obrazu</li> <li>▪ Způsoby vyhodnocování</li> <li>▪ Fotogrammetrická pracoviště</li> </ul>
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy geografických informačních systému</li> <li>- uvede oblasti využití GIS</li> <li>- vysvětlí různé typy a struktury dat</li> <li>- vysvětlí různé typy databází</li> <li>- objasní strukturu dat ZABAGED</li> <li>- vysvětlí metody sběru dat</li> <li>- vysvětlí souvislost mezi fotogrammetrií a geografickými informačními systémy</li> <li>- vysvětlí využití dálkového průzkumu Země pro tvorbu geografických informačních systému</li> <li>- vysvětlí práci s DMT</li> <li>- vysvětlí princip laserového skenování</li> </ul>	<p><b>8. Geografické informační systémy (DPZ)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice GIS</li> <li>▪ Oblasti využití GIS</li> <li>▪ Typy dat</li> <li>▪ Databáze</li> <li>▪ ZABAGED</li> <li>▪ Digitální model terénu (DMT)</li> <li>▪ Dálkový průzkum Země (DPZ)</li> <li>▪ Laserové skenovací systémy</li> </ul>

## 6.18. Kartografie - KAR

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

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

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Kartografie poskytuje žákovi teoretické vědomosti a praktické dovednosti z vědního oboru, který v mapách graficky znázorňuje výsledky geodetických měření a geografické poznatky. Předmět seznamuje žáka s historií a tříděním map, s geodetickými a matematickými základy kartografických děl, s metodami tvorby map malých a středních měřítek a jejich polygrafickým zpracováním. Pozornost je věnována aktivnímu využití map a práci s GIS.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

1. Úvod
2. Historický vývoj tvorby map
3. Matematická kartografie
4. Tvorba map, kartografická generalizace a vyjadřovací prostředky
5. Počítačová kartografie
6. Reprodukce map
7. Využití map

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

Učivo navazuje na vědomosti a dovednosti žáků z matematiky, deskriptivní geometrie, zeměpisu, geodézie, mapování, fotogrammetrie a katastru nemovitostí. Učitel využívá frontální výuku, metodu řízeného rozhovoru doplněného výkladem a diskuzí v souladu s charakterem probíraného učiva. K rozvoji klíčových kompetencí žáků přispívá i vzdělávání formou žákovské prezentace řešených úkolů. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací při tvorbě a využití map s uplatněním nejnovějších informačních a komunikačních technologií a dalších zdrojů geografických informací. Součástí výuky jsou i vhodně zvolené exkurze a návštěvy výstav.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků probíhá podle platného školního klasifikačního řádu na základě ústního a písemného zkoušení, písemných testů, testů orientace v mapě, celkové aktivity a přístupu k předmětu. Součástí hodnocení je hloubka porozumění učivu, komplexnost a trvalost poznatků, správné a přesné vyjadřování, dodržování odborné terminologie, schopnost využití vědomostí a dovedností z ostatních předmětů, přesnost, pečlivost a estetická úprava při zpracování zadaných úkolů.

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

Vzdělávání v daném předmětu směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- pozitivnímu vztahu k učení
- dodržování odborné terminologie
- aktivní práci s textem,
- písemnému zaznamenávání podstatných myšlenek z mluveného projevu a z textů
- přesnosti, pečlivosti a estetickému cítění při grafických pracích
- systematickému způsobu práce a dodržování metodických postupů a norem
- využití map a moderních informačních a komunikačních technologií v praktickém životě
- kritickému vyhodnocování získaných informací.

Ve vzdělávacím předmětu jsou realizována tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce
- Člověk v demokratické společnosti
- Informační a komunikační technologie

### 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- používá s porozuměním pojmy: mapa, prvky obsahu mapy, mapa všeobecně zeměpisná, mapa tematická</li><li>- uvede příklady dílčích kartografických oborů</li></ul>	<b>1. Úvod</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rozdělení kartografie jako vědního oboru</li><li>▪ Definice mapy, prvky obsahu mapy</li><li>▪ Druhy a třídění kartografických děl</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí zásadní rozdíly mezi mapou, plánem a leteckým snímkem</li> <li>- popíše a roztrídí ukázky map a kartografická díla podle různých kritérií</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivá období historického vývoje tvorby map, významné mezníky a osobnosti</li> <li>- popíše metody znázornování prvků obsahu mapy v ukázkách historických map</li> <li>- uvede příklady významných kartografických děl minulosti</li> <li>- uvede příklady současných kartografických děl</li> <li>- vysvětlí přínos studovaného oboru pro přínos lidí</li> <li>- posoudí vlastnosti digitálních map a jejich využití v informačních a komunikačních technologiích</li> </ul>	<p><b>2. Historický vývoj tvorby map</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prehistorické počátky kartografie</li> <li>▪ Starověká kartografie (řecká a římská)</li> <li>▪ Středověká kartografie (církvní, námořní)</li> <li>▪ Novověká kartografie (renesance kartografie, doba velkých zeměpisných objevů, zlatý věk nizozemské kartografie, nejstarší mapy našeho území, reformace kartografie, katastrální a topografická mapování 19. století)</li> <li>▪ Současná kartografie (státní mapové dílo, mezinárodní mapová díla, atlasová tvorba, tematická kartografie, digitální mapy, GIS, mapové portály)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy a vztahy: referenční plocha, kartografická souřadnicová soustava, ortodroma, azimut, loxodroma, kartografické zkreslení, kartografické zobrazení</li> <li>- vysvětlí geometrický základ zobrazení zemského povrchu v mapě</li> <li>- znázorní a definuje kartografické souřadnicové soustavy</li> <li>- provádí výpočet základních geodetických úloh na kouli (výpočet délky ortodromy a jejího azimutu)</li> <li>- definuje elipsu zkreslení, hlavní směry zkreslení, délkové, úhlové a plošné zkreslení</li> <li>- vysvětlí význam zkreslení pro geodetická měření a při práci s mapami malých měřítek</li> <li>- rozčlení kartografická zobrazení podle různých kritérií</li> <li>- definuje vlastnosti vybraných kartografických zobrazení a jejich volbu pro geodetické a kartografické účely</li> <li>- sestrojí a definuje obraz zeměpisné sítě vybraných kartografických zobrazení</li> </ul>	<p><b>3. Mate matická kartografie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referenční plochy</li> <li>▪ Souřadnicové soustavy</li> <li>▪ Důležité křivky</li> <li>▪ Základní výpočty na kouli</li> <li>▪ Teorie kartografických zkreslení</li> <li>▪ Rozdělení kartografických zobrazení</li> <li>▪ Jednoduchá kartografická zobrazení (azimutální válcová, kuželová)</li> <li>▪ Ostatní kartografická zobrazení (nepravá, polyedrická aj.)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje profese v kartografické redakci a charakterizuje jejich pracovní náplň</li> <li>- používá s porozuměním pojmy: sestavitelský a vydavatelský originál, kartografická generalizace, bodová, čárová, plošná mapová značka, kartogram, kartodiagram</li> <li>- popíše redakční a projektovou přípravu tvorby map</li> <li>- popíše kartografické práce při zpracování sestavitelského a vydavatelského originálu mapy</li> <li>- rozliší bodové, čárové a plošné mapové značky a určí jejich význam ve všeobecně zeměpisných a tematických mapách, rozlišuje význam barev a písem v mapách</li> <li>- volí vhodné kartografické vyjadřovací prostředky a metody pro zobrazení objektů a jevů na mapě</li> <li>- využívá metody znázornování polohopisu, výškopisu a popisu</li> <li>- kategorizuje složky polohopisu a ovládá jejich zakres na mapě</li> <li>- vykreslí odborný obsah map pomocí kartografických vyjadřovacích prostředků</li> </ul>	<p><b>4. Tvorba map, kartografická generalizace a vyjadřovací prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redakční a projektová příprava tvorby map</li> <li>▪ Tvorba sestavitelského a vydavatelského originálu</li> <li>▪ Kartografické vyjadřovací prostředky (mapové značky, barva, písmo, vyjadřovací prostředky tematické kartografie)</li> <li>▪ Popis map (geografické názvosloví, umístování popisu do mapy)</li> <li>▪ Kartografická generalizace a její metody, generalizace jednotlivých prvků obsahu map</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí problematiku uvádění cizích geografických názvů v mapách</li> <li>- na příkladech vysvětlí metody a stupeň kartografické generalizace jednotlivých prvků obsahu mapy</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním pojmy: geografický informační systém, rastrová, vektorová data, databáze, digitalizace</li> <li>- popíše metody používané pro sběr dat a základní nástroje GIS</li> <li>- vysvětlí možnosti použití kartografického softwaru a grafických programů k tvorbě digitálních map</li> <li>- vytváří jednoduché kartografické výstupy</li> <li>- užívá nástroje pro publikaci a sdílení dat</li> </ul>	<p><b>5. Počítačová kartografie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice a dělení GIS</li> <li>▪ Oblasti využití GIS</li> <li>▪ Typy dat</li> <li>▪ Metody kartografické digitalizace</li> <li>▪ Kartografický software, nástroje pro editaci dat a operace s daty</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá s porozuměním pojmy: tisk z výšky, tisk z hloubky, tisk z plochy, elektrografie</li> <li>- charakterizuje základní technologické postupy při tisku map</li> <li>- charakterizuje reprografické techniky a jejich praktické využití</li> <li>- charakterizuje dokončovací práce při výrobě mapových děl</li> </ul>	<p><b>6. Kartografická polygrafie a knihařské zpracování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vývoj a přehled tiskových technik</li> <li>▪ Reprografické techniky</li> <li>▪ Způsoby knihařského zpracování kartografických výrobků</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v mapě</li> <li>- určí polohu stanoviště, orientaci a expozici svahů</li> <li>- posoudí přesnost měření a interpolace geometrických veličin v mapách středních a malých měřítek</li> <li>- na příkladech interpretuje informace obsažené v mapě</li> </ul>	<p><b>7. Využití map</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Měření a interpolace geometrických veličin v mapách</li> <li>▪ Čtení a interpretace mapy</li> </ul>

## 6.19. Katastr nemovitostí - KAN

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 7

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu katastr nemovitostí poskytuje žákům široké informace z oblastí katastru nemovitostí a poznatky pro měřické činnosti související s údržbou katastru nemovitostí. Osvojí si poznatky o obsahu katastru nemovitostí a o způsobu vedení a údržby informací v něm. Jde tedy o poznatky související s výkonem budoucího povolání. Výuka je uskutečňována ve třetím a čtvrtém ročníku, tedy po skončení základní výuky předmětů souvisejících s geodetickým měřením. Celý vzdělávací program předmětu je založen na právních vztazích k nemovitostem a to v jejich historickém i současném vedení. Předmět vede žáky ke studijnímu úsilí, k samostudiu právních norem, k hledání jejich výkladu a užívání postupů z nich vycházejících. Žák se naučí hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy a činnostmi v oboru. Vštěpuje jim správné zásady logického uvažování, naučí je orientaci v širokých souvislostech měření, výpočtů a zpracování s katastrem nemovitostí souvisejících. Znalosti a dovednosti z jednotlivých témat se spojují se znalostmi ostatních odborných předmětů jako je geodézie, mapování, elektronické měření a ekonomika.

Obsahové okruhy vedou žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných zákonů a k orientaci v legislativních opatřeních.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací budoucího geodeta.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

##### 3. ročník

1. Obsah katastru nemovitostí a právní předpisy
2. Vývoj evidenčních nástrojů
3. Vedení a údržba operátu katastru nemovitostí

##### 4. ročník

1. Obnova katastrálního operátu
2. Informační systém zeměměřičství a katastru nemovitostí (ISZKN)
3. Zeměměřické činnosti pro účely katastru

Cvičení pro 3. a 4. ročník

1. Výstupy ze souborů geodetických a popisných informací
2. Aktualizace souboru geodetických a popisných informací
3. Geometrický plán

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

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o obsahu a činnosti v oblastech 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. Hlavní důraz je kladen na předkládání ukázek z jednotlivých oblastí, vypracování žáky řešených příkladů a na pravidelné návštěvy pracovišť katastrálních úřadů v rámci odborných exkurzí. Část výuky je dělena (3. ročník - 1 hodina a 4. ročník - 1 hodina) a je organizována formou učební praxe. Učební praxe se uskutečňuje na osobních počítačích při zpracovávání záznamů podrobného měření, při vyhotovování geometrických plánů a při vyhledávání informací z katastru nemovitostí prostřednictvím veřejných portálů nebo před dálkový přístup k informacím katastru nemovitostí, který umožňuje Český úřad zeměměřický a katastrální.

Žák je veden k pečlivosti práce, k vytváření obsahovým náležitostí jednotlivých výsledků činnosti, uspořádávání dokumentů, k osvojování si poznatků pravidel tvorby geometrických plánů a právních listin s katastrem nemovitostí souvisejících.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - vzhledem k mezipředmětovým vazbám je slovní výklad učitele nezastupitelný a hlavní částí, opírá se o nárazné příklady a znázornění grafických řešení souvisejících s geometrickými plány
- Řízená diskuse – je vhodná v okamžiku, kdy žáci cítí potřebu podrobnějšího výkladu v oblastech získávaných vědomostí a bližší vysvětlení tématu

- Fixační metoda – uplatní se v opakovaných řešeních cvičných příkladů jednotlivých témat a pravidelným zkoušením u studentů uložených vědomostí a motivací k soustavnému studiu
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostudiu prostřednictvím úplných znění zákonů a metodických návodů s tématem katastru nemovitostí souvisejících a informací na internetu

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na pochopení všech souvislostí v otázkách katastru nemovitostí a to především v oblasti vyhotovování geometrických plánů a zápisů práv do katastru nemovitostí. Prokazování znalostí je doprovázeno praktickými úkoly zadávanými v průběhu obou školních roků, které se zabývají a navazují na témata vzdělávacího programu. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po procvičení a zafixování ucelené části daného tématu. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a vedení poznámek a grafických znázornění. Hodnotí se také související činnosti, tedy účast na pracovních exkurzích u katastrálních pracovišť, pracovní činnosti s využitím osobních počítačů a zpracování závěrečné ročníkové práce v závěru studia.

#### 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 a v zákonné legislativě vyhledávat souvislosti ve vztahu ke katastru nemovitostí),
- k řešení problémů (schopnost určit cíl řešení, chápat posloupnost dílčích úkolů a logiku jejich vazby a vzájemných souvislostí a navrhnout způsob postupu řešení),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu ve styku se státními organizacemi a objednateli prací),
- 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 zpracování naměřených výsledků, k uvědomělé technologické kázni při vytváření geometrických plánů a podkladů pro zápisy právních vztahů. 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 vzájemně tolerantní. Naučí se vážit si informací katastru nemovitostí a právních norem budovaných několika generacemi a uchovávat je pro budoucnost. Rovněž získají přehled v legislativě státu a právní zodpovědnosti každého občana.
- Člověk, společnost a životní prostředí: Dobrymi pracovními výsledky při tvorbě geometrických plánů a pořizování údajů pro katastr nemovitostí omezit negativní dopady působení člověka na členění krajiny, životní prostředí a formování právních vztahů k nemovitostem.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Zák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní účel, význam a využití katastru nemovitostí v praxi</li> <li>- vysvětlí strukturu rezortu ČÚZK a hlavní náplň práce jednotlivých orgánů</li> <li>- pracuje s právními předpisy stanovujícími podmínky pro oprávnění k výkonu zeměměřických činností a k ověřování výsledků prací</li> <li>- respektuje právní předpisy vztahující se k zápisu vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem do katastru nemovitostí</li> <li>- rozlišuje a odpovídá jimi atributy</li> <li>- popisuje jednotlivé předměty a práva vyznačování do katastru nemovitostí</li> <li>- objasní strukturu katastru nemovitostí, formu a obsah jednotlivých operátů a orientuje se v nich</li> </ul>	<p><b>1. Obsah katastru nemovitostí a právní předpisy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel a význam katastru nemovitostí</li> <li>▪ Právní předpisy související s katastrem nemovitostí</li> <li>▪ Obsah a struktura katastru nemovitostí</li> <li>▪ Rezort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK)</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve vývoji evidence právních vztahů k nemovitostem a katastrálního mapování na území ČR</li> <li>- využívá obsah evidence předmětů katastru v jednotlivých obdobích vývoje evidence k šetření a obnově právních vztahů k nemovitostem</li> </ul>	<p><b>2. Vývoj evidenčních nástrojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historický vývoj evidence právních vztahů k nemovitostem</li> <li>▪ Historický vývoj katastrálního mapování</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- postupuje podle jednacního řádu katastru nemovitostí ve vazbě na SPI a SGI</li> <li>- aktualizuje popisné informace katastru nemovitostí prostřednictvím vkladů, záznamů a poznámek</li> <li>- užívá programové aplikace pro údržbu digitálně vedených dat</li> <li>- vykonává činnosti spojené s údržbou a aktualizací DKM a užívá k tomu určené programové aplikace</li> <li>- rozlišuje rozdílnost vzniku DKM a KMD ve vztahu k přesnosti</li> </ul>	<p><b>3. Vedení a údržba operátu katastru nemovitostí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jednací řád katastru nemovitostí</li> <li>▪ Zásady správního řízení</li> <li>▪ Vedení a aktualizace souboru popisných informací (SPI) a souboru geodetických informací (SGI)</li> <li>▪ Sbírká listin</li> <li>▪ Digitální katastrální mapa (DKM) a katastrální mapa digitalizovaná (KMD)</li> </ul>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí strukturu dat katastru nemovitostí</li> <li>- vyhledá data katastru nemovitostí podle nemovitosti, vlastníka, polohy předmětu v digitální mapě</li> <li>- vysvětlí posloupnost zobrazovaného obsahu digitální mapy podle měřítka zobrazení</li> <li>- vytváří grafické výstupy částí obrazu digitální katastrální mapy podle zvoleného obsahu</li> <li>- objasní posloupnost tvorby SGI přepracováním</li> <li>- rozlišuje podklady pro přepracování a volí postupy pro digitální tvorbu</li> <li>- nakreslí a vytvoří výstupu SGI z původních měření</li> <li>- nakreslí a vytvoří výstupu SGI z rastrových dat.</li> </ul> <p>ZPMZ – 1. část</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé části ZPMZ</li> <li>- založí v aplikačním programu soubory pro zpracování ZPMZ</li> <li>- objasní posloupnost zpracování ZPMZ a vytvoří grafickou a výpočetní část ZPMZ</li> <li>- vypočítá výměry a sestaví protokoly pro určení výměr</li> <li>- vytvoří výstup jednotlivých částí ZPMZ podle jejich obsahu</li> </ul>	<p><b>Cvičení</b></p> <p><b>1. Výstupy ze souborů geodetických a popisných informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Geoportál katastru nemovitostí, struktura</li> <li>□ Výstupy popisných a grafických informací</li> <li>□ Využití výstupních dat pro práce spojené s aktualizacemi</li> </ul> <p><b>2. Aktualizace souboru geodetických a popisných informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tvorba souboru geodetických informací přepracováním původních měření</li> <li>□ Tvorba souboru geodetických informací vektorizací rastrových dat</li> <li>□ Zpracování ZPMZ z přímého měření, 1. část</li> </ul>

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede důvody a způsoby obnovy katastrálního operátu</li> <li>- charakterizuje jednotlivé etapy obnovy</li> <li>- aktualizuje data v jednotlivých částech operátu katastru nemovitostí</li> <li>- uplatňuje technologie a metodiky různých způsobů obnovy katastrálního operátu</li> </ul>	<p><b>1. Obnova katastrálního operátu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obnova katastrálního operátu novým mapováním</li> <li>▪ Obnova katastrálního operátu přepracováním SGI</li> <li>▪ Obnova katastrálního operátu na podkladě výsledků pozemkových úprav</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá státní informační systémy (SIS) a registry</li> <li>- vysvětlí základní strukturu ISZKN</li> <li>- vyhledává a sestavuje data z informačního systému ČÚZK a vytváří z nich výstupy podle požadovaného obsahu</li> </ul>	<p><b>2. Informační systém ze měřičtví a katastru nemovitostí (ISZKN)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struktura ISZKN</li> <li>▪ Informační systém ČÚZK</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše účel, obsah a náležitosti geometrického plánu</li> <li>- vyhotovuje záznamy podrobného měření změn a geometrické plány včetně příloh podle platných předpisů</li> <li>- aplikuje technologické postupy pro měření a zpracování dokumentace při vytyčování hranic, řídí se právními předpisy s touto činností souvisejícími</li> </ul>	<p><b>3. Ze zeměměřické činnosti pro účely katastru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geometrický plán</li> <li>▪ Vytyčování hranic</li> <li>▪ Pozemkové úpravy</li> </ul>
<p>ZPMZ – 2. část:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří výstup jednotlivých částí ZPMZ podle jejich obsahu v postupně zadávaných příkladech</li> </ul> <p>Geometrické plány:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní účel geometrického plánu a vysvětlí obsah jeho jednotlivých částí</li> <li>- na základě zpracovaných ZPMZ vytváří sestavy geometrického plánu podle jeho jednotlivých částí</li> </ul>	<p><b>Cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Geometrický plán</li> <li>▫ Zpracování ZPMZ z přímého měření, 2. část</li> <li>▫ Tvorba geometrických plánů</li> </ul>

## 6.20. Ekonomika - EKO

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Cílem je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě, poskytuje žákům základní informace v oblasti národního hospodářství, v podnikání, v zákonech s podnikáním souvisejících a s právními vztahy k nemovitostem související s vedením katastru nemovitostí. Výuka je uskutečňována ve třetím ročníku. Celý vzdělávací program předmětu je založen na ekonomických právních vztazích. Předmět vede žáky k samostudiu právních norem, k hledání jejich výkladu a užívání jejich jednotlivých ustanovení. Žák se naučí hledat souvislosti mezi jednotlivými tématy. Výuka vštěpuje žákům správné zásady logického uvažování, naučí je orientaci v zákonech a vyhláškách. Na některé okruhy dále navazuje výuka katastru nemovitostí ve čtvrtém ročníku.

Obsahové okruhy vedou žáky k pečlivosti, přesnosti, respektování platných zákonů a k orientaci v legislativních opatřeních.

Cílem obsahového okruhu předmětu je dále poskytnout žákům znalosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání odborných prací budoucího geodeta.

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

### 3. ročník

1. Podnikání
2. Finanční vzdělávání
3. Daně
4. Marketing
5. Management
6. Právní vztahy k nemovitostem
7. Ostatní zákony vztahující se k nemovitostem

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

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby žáci získali skutečné představy o obsahu a činnosti v oblastech ekonomických a právních.

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. Hlavní důraz je kladen na výklad. Část výuky je uskutečňována prostřednictvím přístupu do veřejných portálů nebo přes nabídky na internetu.

Žák je veden k pečlivosti práce, k vytváření poznámek z jednotlivých oblastí, k vyhledávání informací, které souvisejí s probíranými tématy a k jejich ucelenému výkladu.

Mezi metody používané ve výuce patří:

- Slovní výklad vyučujícího - slovní výklad učitele je nezastupitelnou hlavní částí, opírá se o citace ze zákonů a jejich pečlivý výklad
- Řízená diskuse – je vhodná v okamžiku, kdy žáci cítí potřebu podrobnějšího výkladu v oblastech získávaných vědomostí v závěru probíraného tématu
- Fixační metoda – uplatní se při vypracování vzorových dokladů, které se váží k účetnictví, k obsahu právních listin atp. a pravidelným ověřováním u žáků uložených vědomostí a motivací k soustavnému studiu
- Autodidaktické metody – žáci jsou vedeni k samostudiu prostřednictvím úplných znění zákonů a vyhlášek souvisejících s tématem a k aktivní práci při vyhledávání informací na internetu

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na pochopení všech souvislostí v otázkách ekonomiky. Prokazování znalostí je doprovázeno praktickými úkoly při vyhledávání informací v průběhu obou školních roků, které se zabývají a navazují na témata vzdělávacího programu. Ke kontrole vědomostí a dovedností žáka slouží písemné a ústní ověřování znalostí. Písemné ověření znalostí následuje vždy po probrání ucelené části daného tématu. Na hodnocení žáků se dále podílí jejich aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách a vedení poznámek.

#### 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 a v zákonné legislativě vyhledávat souvislosti v ekonomické a právní oblasti),

- k řešení problémů (schopnost určit cíl řešení, chápat spojitost mezi zákony a logiku jejich vazby),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu ve styku se státními orgány),
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování profesní kariéry v oblasti ekonomické a právní).

Předmětem prostupují tato průřezová témata:

- Člověk a svět práce: Předmět vede a vychovává žáky důslednosti řešení právních vztahů, k dodržování zásad soužití a pracovně-právních vztahů. Vychovává žáky k aktivnímu vyhledávání a využívání nových 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 svých právech a povinnostech.
- 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 vzájemně tolerantní. Naučí se respektovat vztahy ve společnosti. Rovněž získají přehled v legislativě státu a právní zodpovědnosti každého občana.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</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,</li> <li>▪ Zboží, cena</li> <li>▪ Náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>▪ Mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>▪ Zásady daňové evidence</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku</li> <li>- vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty jejich klady a zápory</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</li> <li>- 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 platební styk</li> <li>▪ Úroková míra, RPSN</li> <li>▪ Pojištění, pojistné produkty</li> <li>▪ Inflace</li> <li>▪ Úvěrové produkty</li> </ul>
<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 přiznání k dani z příjmu fyzických osob</li> <li>- provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění</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>▪ Přiznání k dani</li> <li>▪ Zdravotní pojištění</li> <li>▪ Sociální pojištění</li> <li>▪ Daňové a účetní doklady</li> </ul>

<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>	<p><b>4. Marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podstata marketingu</li> <li>▪ Průzkum trhu</li> <li>▪ Produkt, cena, distribuce, propagace</li> </ul>
<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>	<p><b>5. Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dělení managementu</li> <li>▪ Funkce managementu - plánování, organizování, vedení, kontrolování</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí právní vztahy k nemovitostem, co tvoří nemovitosti a jakými pravidly se vytváření těchto vztahů řídí</li> <li>- vysvětlí obsah práva vlastnického, předkupního, zástavního a práva odpovídajícího věcnému břemeni, která se vztahují k nemovitostem</li> <li>- uvede formy, který lze uvedená práva nabýt a jakým způsobem lze s těmito právy nakládat</li> <li>- vysvětlí ostatní práva, které se k nemovitostem vztahují</li> <li>- vyjmenuje účastníky právních smluv a listin, které se vztahují k nemovitostem</li> <li>- popíše náležitosti právních smluv a listin a sestaví jednoduchou smlouvu vztahující se k nemovitostem</li> </ul>	<p><b>6. Právní vztahy k nemovitostem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Právo vlastnické, předkupní, zástavní a odpovídající věcnému břemeni</li> <li>▪ Právo hospodaření s majetkem státu, právo trvalého užívání...</li> <li>▪ Obsah a náležitosti právních listin</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše historický vývoj, ve kterém v naší zemi ovlivňovaly práva k nemovitostem politické změny</li> <li>- popíše způsoby, při jakých docházelo k zániku vlastnických práv proti vůli osob oprávněných svobodně s nemovitostmi nakládat</li> <li>- popíše obnovu vlastnických a jiných práv k movitým a nemovitým věcem po roce 1989</li> <li>- vysvětlí obsah restitučních a rehabilitačních zákonů a formy obnovy vlastnických vztahů</li> <li>- vysvětlí obsah zákona o půdě a formy obnovy vlastnických vztahů z něj vycházejících</li> <li>- popíše formy náhrad z uvedených zákonů vycházejících</li> <li>- vysvětlí obsah zákona o obcích a formy nabytí vlastnictví obcemi po roce 1989</li> </ul>	<p><b>7. Ostatní zákony vztahující se k nemovitostem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restituce</li> <li>▪ Rehabilitace</li> <li>▪ Zákon o půdě</li> <li>▪ Zákon o obcích</li> </ul>

## 6.21. Praxe - PRA

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 15

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh předmětu praxe 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 kázni. 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 tematickými celky:

##### 1. ročník

1. Úvod
2. Vytyčování přímek
3. Měření délek pásmem ve vodorovné poloze
4. Teodolit
5. Měření vodorovných směrů a úhlů
6. Technická nivelace
7. Měření délek pásem v šikmé poloze

##### 2. ročník

1. Podrobné měření polohopisu
2. Tachymetrie
3. Trigonometrické určování výšek
4. Zkoušky a rektifikace teodolitu
5. Měření polohopisu a výškopisu

##### 3. ročník

1. Měření účelové mapy – ročníková práce
2. Základní vytyčovací práce
3. Vytyčení prostorové polohy komunikace
4. Vytyčování oblouků
5. Vytyčování stavebních objektů
6. Měření podélných a příčných profilů
7. Měření pro určení bodů polohového bodového pole

##### 4. ročník

1. Měření pro geometrický plán – ročníková práce
2. Zpracování účelové mapy – ročníkové práce
3. Měření v polohovém bodovém poli
4. Zaměření stavebního objektu

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

Předmět se vyučuje v 1. až 4. ročníku. V rámci tohoto předmětu je realizována učební praxe. Učivo jednotlivých tematických celků se probírá tak, aby postupně rozšiřovalo vědomosti žáků a aby získali skutečné představy o geodetické činnosti.

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

#### 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 kázi 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

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vysvětlí a řídí se předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci s přístroji a zacházení s pomůckami a dbá na jejich dodržování - uvede příklady bezpečnostních rizik a nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka a zaměstnavatele v případě pracovního úrazu	<b>1. Úvod</b>
<b>Žák:</b> - uskutečňuje měření a zpracovává protokoly - základními geodetickými pomůckami vytyčí a prodlouží přímku, vytyčí kolmici, rovnoběžky a průsečíky přímek	<b>2. Vytyčování přímek</b>

<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- vyjmenuje zásady pro přímé měření délek</li> <li>- měří délky pásmem ve vodorovné poloze a vyloučí chyby při měření a stanovuje hodnoty výsledků</li> <li>- volí jednotlivé metody pro měření délek</li> </ul>	<p><b>3. Měření délek pásmem ve vodorovné poloze</b></p>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- provede rozbor teodolitu, jeho mechanických a optických součástí a odečítacích pomůcek</li> <li>- rozlišuje jednotlivé typy teodolitů a učiní vhodnou volbu z nich pro praktické měření</li> <li>- popíše elektronický teodolit a využívá jej k měření úhlů</li> <li>- obsluhuje teodolity různých typů včetně digitálních a připraví je na měření</li> </ul>	<p><b>4. Teodolit</b></p>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- provádí úpravu přístroje na stanovisku</li> <li>- teodolity měří vodorovné směry a úhly v řadách a skupinách, používá jednotlivé typy přístrojů</li> <li>- volí metody měření, provádí postup měření a výpočtu výsledných úhlových hodnot</li> <li>- užívá metodu měření úhlů násobením pomocí repetičního teodolitu a z měření stanovuje výsledky</li> <li>- rozeznává chyby při měření, zjišťuje je, z měření vyloučí nebo měřickými a početními metodami sníží na požadovanou přesnost výsledku</li> <li>- početně stanoví přesnost měřeného úhlu na základě opakovaných měření</li> </ul>	<p><b>5. Měření vodorovných směrů a úhlů</b></p>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- rozlišuje a používá jednotlivé typy nivelačních přístrojů, popíše jejich součásti, přesnost, konstrukční a měřické chyby</li> <li>- připraví nivelační přístroj na měření</li> <li>- měří různými nivelačními metodami, zapisuje a zpracovává výšková měření v nivelačním zápisníku</li> <li>- zjistí chyby při výškových měřeních, odstraní je nebo matematickými metodami a měřickými postupy sníží jejich vliv</li> <li>- vyzkouší splnění osových podmínek nivelačního přístroje a uvede způsoby odstranění chyb z důvodu jejich nesplnění</li> </ul>	<p><b>6. Technická nivelace</b></p>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- měří délky pásmem v šikmé poloze</li> <li>- převádí šikmé délky na vodorovné pomocí nivelace</li> <li>- převádí šikmé délky na vodorovné pomocí měřeného svislého úhlu</li> </ul>	<p><b>7. Měření délek pásem v šikmé poloze</b></p>

**2. ročník, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hodin**

<p>Výsledky vzdělávání</p>	<p>Učivo</p>
<p>Zák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- vysvětlí praktické využití bodových polí jako základu pro geodetické práce</li> <li>- volí metody měření polohopisu podle účelu a požadované přesnosti měření a charakteru území</li> <li>- navrhuje a zaměřuje jednoduché měřické sítě</li> </ul>	<p><b>1. Podrobné měření polohopisu</b></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodnou stabilizaci a signalizace v praktických měřeních polohopisu, vyhotoví místopis pro vyhledání bodu, 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>- využívá i ostatní měřické metody, kterými jsou konstrukční oměrné a metody protínání</li> <li>- výsledky měření zaznamenává do náčrtů a zápisníků</li> <li>- zaměří polohopis malého území polární a ortogonální metodou a zpracuje výsledný výkres polohopisu</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- měří svislé úhly různými metodami</li> <li>- z výsledků měření určí indexovou chybu a pomocí ní opraví hodnotu svislého měřeného úhlu</li> <li>- vede záznam měření do zápisníku a v něm vypočítá výsledné hodnoty svislých úhlů</li> <li>- uskutečňuje měření, které vede k určení výšky předmětu na zemském povrchu</li> <li>- uskutečňuje měření, které má za výsledek určení nadmořské výšky bodu a do výpočtů zavede opravy z refrakce a zakřivení Země</li> </ul>	<p><b>2. Trigonometrické určování výšek</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- popíše přístroje a metody tachymetrie, jejich přesnost a používá je při měření polohopisu a výškopisu</li> <li>- volí měřická stanoviště a postup měření v terénu</li> <li>- zapisuje a zakresluje měřené údaje do náčrtů a zápisníků</li> <li>- z měřených dat vypočítá výsledné souřadnice pro zobrazení polohy a výšky měřených bodů</li> <li>- uskutečňuje kancelářské práce pro výsledné zobrazení polohopisu a výškopisu určeného tachymetrickou metodou</li> </ul>	<p><b>3. Tachymetrie</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- popíše, co obsahují zkoušky teodolitu a co je výsledkem rektifikace tohoto přístroje</li> <li>- vyzkouší splnění osových podmínek teodolitu</li> <li>- popíše konstrukční vady teodolitu a měřickými postupy je vyloučí z výsledků měření nebo jejich vliv sníží</li> </ul>	<p><b>4. Zkoušky a rektifikace teodolitu</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- volí metody měření polohopisu a výškopisu podle účelu, požadované přesnosti měření a charakteru území</li> <li>- uskutečňuje komplexní měření rozsáhlejšího území, jehož výsledkem je mapa polohopisu a výškopisu</li> <li>- ke sběru dat a jejich zpracování používá přístrojovou a výpočetní techniku</li> </ul>	<p><b>5. Měření polohopisu a výškopisu</b></p>

**3. ročník, 4 hodiny týdně, 34 týdnů, celkem 136 hodin**

<p>Výsledky vzdělávání</p>	<p>Učivo</p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- řeší postup měření a sběru dat pro zpracování účelové mapy a samostatně plní zadaný úkol</li> </ul>	<p><b>1. Měření účelové mapy – ročníková práce</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- při vedení výškopisných náčrtů využívá poznatky z rozboru terénu</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- provede vytyčení úhlu, přímký, prodloužení přímký, průsečík přímek</li> <li>- provede vytyčení vodorovné přímký a roviny, přímký a roviny daného spádu</li> <li>- provede vytyčení vrstevnice a zátopové čáry</li> <li>- provede vytyčování svislic</li> </ul>	<p><b>2. Základní vytyčovací práce</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- z parametrů komunikace vypočítá vytyčovací prvky hlavních bodů trasy komunikace a hlavních bodů kruhového oblouku</li> <li>- vypracuje vytyčovací výkres prostorové polohy komunikace</li> <li>- vytyčí prostorovou polohu komunikace v terénu</li> </ul>	<p><b>3. Vytyčení prostorové polohy komunikace</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- provádí výpočetní práce spojené s určením vytyčovacích prvků hlavních bodů kruhového oblouku a tyto body vytyčuje</li> <li>- provádí výpočetní práce spojené s určením vytyčovacích prvků podrobných bodů kruhového oblouku a tyto body vytyčuje</li> <li>- volí různé vytyčovací postupy pro podrobné body kruhového oblouku v závislosti na požadavku vytyčení a konfigurace v terénu</li> </ul>	<p><b>4. Vytyčování oblouků</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- vyjmenuje požadavky na vytvoření vytyčovací sítě a požadavky na podrobné vytyčování při stavbě bytových domů</li> <li>- v geodetické praxi využívá ČSN, které se zabývají přesností vytyčování</li> <li>- z výkresové dokumentace stavby určí vytyčovací prvky pro jednoduchý stavební objekt</li> <li>- popíše posloupnost vytyčování jednoduchého objektu bytové výstavbě a vytyčí jej</li> <li>- vytvoří vytyčovací výkres a protokol k jednotlivým vytyčovaným částem stavby vycházející z projektové dokumentace stavby</li> <li>- volí vhodné přístroje pro vytyčování, v terénu uskutečňuje vytyčení a zabezpečení vytyčené poloh bodů</li> </ul>	<p><b>5. Vytyčování stavebních objektů</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- charakterizuje podélný profil a příčný řez</li> <li>- uskutečňuje přípravu polohového a výškového pole pro měření profilů</li> <li>- organizuje pracovní činnost při měření profilů</li> <li>- vytyčí a zaměří podélný profil a zpracuje z měření grafické výsledky</li> </ul>	<p><b>6. Měření podélných a příčných profilů</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- aplikuje geometrické parametry a kritéria přesnosti bodů polohového bodového pole při návrhu měřické</li> </ul>	<p><b>7. Měření pro určení bodů polohového bodového pole</b></p>

<p>sítě v terénu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá vhodnou stabilizaci pro trvalé označení bodů bodového pole v terénu</li> <li>- uskutečňuje měření pro určení polohy a výšky bodů bodového pole</li> <li>- vypočítá z naměřených hodnot souřadnice polohy měřených bodů a otestuje přesnost jejich určení</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>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- připraví podklady pro měření geometrického plánu</li> <li>- vytvoří měřickou síť pro zaměření změny</li> <li>- uskutečňuje komplexní měření pro zaměření změny</li> </ul>	<b>1. Měření pro geometrický plán – ročníková práce</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- v programu Groma a MicroStation zpracuje z dat naměřených ve třetím ročníku účelovou mapu polohopisu a výškopisu zájmového území v lokalitě Pisárky</li> <li>- sestaví kompletní výstupní elaborát uvedené činnosti</li> </ul>	<b>2. Zpracování účelové mapy – ročníková práce</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- uskutečňuje měření v polohovém bodovém poli za účelem vyhledání ztracené stabilizace</li> <li>- otestuje přesnost měření a ověří přesnost určení polohy bodů</li> <li>- ověří nadmořskou výšku bodů bodového pole vhodně volenou metodou</li> <li>- sestaví výsledný elaborát z měření v bodovém poli podle požadavků a kritérií oborových předpisů</li> </ul>	<b>3. Měření v polohovém bodovém poli</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uskutečňuje měření a zpracovává protokoly</li> <li>- navrhne měřickou síť pro zaměření stavebního objektu</li> <li>- uskutečňuje polohové a výškové měření různými metodami pro vytvoření dokumentace stavebního objektu</li> <li>- zpracovává řezy stavebními objekty a výkresy průřelů</li> <li>- zpracuje dokumentaci stavebního objektu v souladu s platnými ČSN</li> </ul>	<b>4. Zaměření stavebního objektu</b>

## 6.22. Odborná praxe - PRX

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin za celou dobu vzdělávání: 180

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahový okruh soustředěné praxe umožňuje žákům procvičit nabyté zkušenosti během studia 1. až 3. ročníku související s přípravou a výkonem měřických činností, volbu postupů měření a efektivní využívání měřických přístrojů. Naučí je zpracovávat naměřené údaje jak klasickými způsoby, tak využíváním moderní výpočetní techniky a geodetického softwaru. Cílem je samostatné zpracovávání úloh z praxe, návyku precizní práce a kontrola pracovních výsledků. Využívají správné zásady měřických i výpočetních postupů a stanovovat přesnost naměřených a vypočtených hodnot. Žáci si upevňují znalosti a dovednosti praktických cvičení uskutečněných během roku.

Žáci jsou poučeni o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při geodetické činnosti. Soustředěná praxe vede 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 navazující činnosti.

Cílem soustředěné praxe je 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:

##### 1. ročník

1. Úvod
2. Bezpečnost práce.
3. Měření polohopisné složky mapy
4. Měření výškopisné mapy
5. Tvorba měřických náčrtů

##### 2. ročník

1. Úvod
2. Bezpečnost práce.
3. Návrh měřické sítě pro účelové mapování
4. Stabilizace bodů měřické sítě
5. Měření v síti polohového bodového pole
6. Výpočet souřadnic a výšek bodů polohového bodového pole

##### 3. ročník

1. Úvod
2. Bezpečnost práce.
3. Vyhledání existujících a návrh nových bodů měřické sítě pro velké území
4. Digitální nivelace
5. Měření elektronickými totálními stanicemi
6. Měření aparaturami GNSS
7. Výpočet souřadnic a výšek bodů měřické sítě

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

Souvislá odborná praxe probíhá v 1. 2. a 3. ročníku v týdenních cyklech s přednostním využíváním 2 týdnů určených pro konání ústních maturitních zkoušek a to v celkovém rozsahu 180 hodin za dobu vzdělávání.

Praxe je realizována ve městě Brně pod vedením učitelů.

V každém ročníku jsou žáci rozděleni do pracovních skupin, ve kterých pod dozorem učitele odborných předmětů. Učitel volí podle vhodnosti následující metody:

- Slovní výklad – opírající se o metodické návody a normy, vhodné je také využití odborné literatury a studijních materiálů, určených pro jednotlivé ročníky a poskytnutých studentům během výuky, jako jsou manuály pro obsluhu přístrojů a návody pro obsluhu programů
- Řízená diskuse – vhodná pro žáky, kteří nabyli praktické zkušenosti v průběhu vzdělávání
- Fixační metoda – se uplatňuje u opakování měřických a zpracovatelských postupů
- Instruktaž a předvádění – jsou nosnými pilíři výuky celého předmětu

#### 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

Soustředěná praxe se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- k učení (schopnost efektivně využívat internetové přístupy k datům oboru a odborné literatuře),
- k řešení problémů (schopnost stanovit vhodný pracovní postup, chápat zákonitosti a vzájemné souvislosti v navrženém způsob měření),
- komunikativních (schopnost kvalitního verbálního a písemného projevu v měřické skupině),
- k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám (schopnost využít svých osobnostních i odborných předpokladů k budování osobních dovedností).

Předmětem prostupují tato 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: lze je využívat při vyhledávání informací zejména o stavebních materiálech a technologiích.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

### 1. ročník, 2 týdny, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je seznámen s lokalitou měření</li><li>- zná organizaci práce</li><li>- umí zvolit pomůcky a přístroje pro měření a umí s nimi zacházet</li></ul>	<b>1. Úvod</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je proškolen o bezpečnosti práce</li><li>- umí užívat ochranné pomůcky</li><li>- je poučen o zásadách přepravy</li><li>- zná pravidla pro zacházení s přístroji a o ochraně svěřených pomůcek</li></ul>	<b>2. Bezpečnost práce.</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vede měřický náčrt</li><li>- uskutečňuje měření úhlů a délek zvolenými přístroji</li><li>- vede záznam měřených dat pro navazující zpracování</li></ul>	<b>3. Měření polohopisné složky mapy</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- uskutečňuje nivelační měření</li><li>- vybírá charakteristické body pro určení výšky</li><li>- vede záznam měřených dat pro navazující zpracování</li></ul>	<b>4. Měření výškopisné složky mapy</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zná obsah výsledného měřického náčrtu, zobrazované prvky, mapová značky a barevná rozlišení</li><li>- umí vytvořit a dokončit měřický náčrt se všemi náležitostmi</li></ul>	<b>5. Tvorba měřických náčrtů</b>

## 2. ročník, 2 týdny, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je seznámen s lokalitou měření</li><li>- zná organizaci práce</li><li>- umí zvolit pomůcky a přístroje pro měření a umí s nimi zacházet</li></ul>	<b>1. Úvod</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je proškolen o bezpečnosti práce</li><li>- umí užívat ochranné pomůcky</li><li>- je poučen o zásadách přepravy</li><li>- zná pravidla pro zacházení s přístroji a o ochraně svěřených pomůcek</li></ul>	<b>2. Bezpečnost práce</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- uskutečňuje na podkladě topografické mapy návrh bodů polygonového pořadu pro vytvoření měřické sítě</li><li>- umí vhodně doplnit základní měřickou síť o pomocná měřická stanoviště</li></ul>	<b>3. Návrh měřické sítě pro účelové mapování</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- zná požadavky na stabilizaci měřické sítě pro podrobné mapování</li><li>- umí uskutečnit práce spojené se stabilizací bodů měřické sítě</li></ul>	<b>4. Stabilizace bodů měřické sítě</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- uskutečňuje úhlová a délková měření v polohovém bodovém poli s cílem určení souřadnic měřických bodů</li><li>- vede zápis měřených hodnot, uskutečňuje kontroly v průběhu měření a umí odhalit chyby při měření</li><li>- uskutečňuje nivelační měření</li><li>- umí vést zápis do nivelačního zápisníku a uskutečňuje kontroly při měření nivelačního pořadu</li></ul>	<b>5. Měření v síti polohového bodového pole</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- zná postupy pro vyrovnání měřených úhlů a délek a umí je použít v praxi</li><li>- umí vyrovnat měření zaznamenaná v nivelačním zápisníku a určit výsledné hodnoty nadmořských výšek bodů polohového bodového pole</li></ul>	<b>6. Výpočet souřadnic a výšek polohového bodového pole</b>

## 3. ročník, 2 týdny, celkem 60 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je seznámen s lokalitou měření</li><li>- zná organizaci práce</li><li>- umí zvolit pomůcky a přístroje pro měření a umí s nimi zacházet</li></ul>	<b>1. Úvod</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- je proškolen o bezpečnosti práce</li><li>- umí užívat ochranné pomůcky</li><li>- je poučen o zásadách přepravy</li><li>- zná pravidla pro zacházení s přístroji a o ochraně svěřených pomůcek</li></ul>	<b>2. Bezpečnost práce</b>
<b>Zák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- umí využít data veřejného informačního systému o polohových a výškových bodových polích poskytovaných ČÚZK</li><li>- uskutečňuje na podkladě získaných dat rekognoskaci</li></ul>	<b>3. Vyhledání existujících a návrh nových bodů měřické sítě pro velké území</b>

<p>v terénu směřující k vyhledání existujících stabilizací</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří návrh doplnění měřické sítě v území, ve kterém mají být uskutečňovány navazující geodetické činnosti</li> </ul>	
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná obsluhu digitálního nivelačního přístroje</li> <li>- umí digitálním nivelačním přístrojem měřit a zaznamenávat měřená data</li> <li>- zná a uskutečňuje technologický postup nivelačního měření</li> <li>- umí naměřená data převést z digitálního nivelačního přístroje do PC pro navazující výpočetní práce</li> </ul>	<p><b>4. Digitální nivelace</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná obsluhu totální stanice</li> <li>- umí totální stanicí měřit a zaznamenávat měřená data</li> <li>- zná a uskutečňuje technologický postup měření totální stanicí pro jednotlivé geodetické úlohy</li> <li>- umí naměřená data převést z totální stanice do PC pro navazující výpočetní práce</li> </ul>	<p><b>5. Měření elektronickými totálními stanicemi</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná obsluhu aparatur GNSS</li> <li>- umí před měřením nastavit parametry pro sběr dat do vnitřní paměti aparatury a sběr dat sledovat a řídit</li> <li>- umí naměřená data převést z aparatury GNSS do PC pro navazující výpočetní práce</li> </ul>	<p><b>6. Měření aparaturami GNSS</b></p>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a uskutečňuje výpočet a vyrovnání výšek bodů nivelačního pořadu z dat registrovaných digitálním nivelačním přístrojem</li> <li>- umí využít měřená data získaná měřením totální stanicí k určení souřadnic bodů měřické sítě</li> <li>- umí ze získaných měření aparaturou GNSS vypočítat a vyrovnat geocentrické souřadnice bodů měřické sítě a uskutečnit transformaci ze systému JTSK do systému WGS84</li> </ul>	<p><b>7. Výpočet souřadnic a výšek bodů měřické sítě</b></p>

## 6.23. Matematicko-fyzikální seminář - MAF

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

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

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět matematicko-fyzikální seminář je koncipován jako volitelný předmět a je určen žákům, kteří zamýšlí studovat na vysoké škole.

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Obsahem předmětu je matematické a fyzikální vzdělávání.

V oblasti matematického vzdělávání předmět přispívá k prohloubení a rozšíření již získaných poznatků a dovedností o funkcích. Hlavním cílem je osvojení základů diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné a zavedení komplexních čísel.

Matematické 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
- využíval matematické vědomosti a dovednosti při řešení úloh z geodetické praxe
- při řešení úloh a při samostudiu využíval různé zdroje informací (odbornou literaturu, informace na internetu, různé výukové programy), matematické a fyzikální tabulky, kalkulátor a vhodný matematický software
- uměl prezentovat výsledky své práce

V oblasti fyzikálního vzdělávání předmět přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů a k vytvoření přírodovědného základu potřebného k dalšímu studiu na vysoké škole. Hlavním cílem je opakování a rozšíření již získaných poznatků a dovedností a příprava žáků na přijímací zkoušky z fyziky. Důraz je kladen na řešení fyzikálních úloh.

Fyzikální vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- řešil kvalitativně i kvantitativně fyzikální úlohy, pracoval s fyzikálními rovnicemi, grafy a diagramy
- řešil fyzikální problémy
- uměl vyhledávat a interpretovat informace z fyziky a zaujímat k nim stanovisko
- uměl prezentovat výsledky své práce
- využíval fyzikální poznatky a dovednosti v odborném vzdělávání a v praktickém životě

#### b) Charakteristika učiva

Učivo předmětu je rozděleno do dvou bloků, přičemž první blok je věnován matematickému a druhý blok fyzikálnímu vzdělávání.

Rozdělení učiva prvního bloku do tematických celků:

1. Komplexní čísla
2. Opakování a prohloubení učiva o funkcích
3. Diferenciální počet
4. Integrální počet
5. Řešení úloh z geodetické praxe

Rozdělení učiva druhého bloku do tematických celků:

1. Úvod
2. Mechanika
3. Molekulová fyzika a termika
4. Mechanické kmitání, vlnění a akustika
5. Elektřina a magnetismus
6. Optika
7. Fyzika mikrosvěta

#### 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
- získali motivaci k dalšímu vzdělávání
- byli schopni kriticky hodnotit výsledky vlastní práce
- dokázali diskutovat o citlivých otázkách s fyzikální tematikou, respektovali názor druhých



- vytvářeli si kladný vztah k životnímu prostředí a jeho ochraně

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

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku 2 hodiny 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 využitím informačních technologií, příp. demonstračními pokusy, ukázkami modelů apod.

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 různých zdrojů informací, matematicko-fyzikálních tabulek, prostředků IKT a k prezentaci své práce a názorů.

Výuka probíhá v kmenových učebnách a učebně fyziky.

#### 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 především tyto prostředky:

- ústní a písemné zkoušení
- hodnocení zpracování a přednesení referátu nebo prezentace na dané matematické nebo fyzikální téma
- hodnocení aktivity v hodinách
- hodnocení domácích úloh

#### 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 nebo fyzikálního 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 řešení úlohy)
- personálních a sociálních kompetencí (při řešení složitějších matematických nebo fyzikálních problémů se rozvíjí schopnost týmové práce)
- 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 matematických i fyzikálních problémů, správně používat a převádět jednotky, provádět reálný odhad výsledku dané úlohy a využívat pro numerické výpočty kalkulátor)

Předmětem prostupují průřezová témata:

- Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k tomu, aby vyjadřovali své názory a respektovali názory jiných, vážili si duchovních hodnot vytvořených matematickým a fyzikálním poznáním, chápali význam matematiky a fyziky 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: Matematické i fyzikální vzdělávání přispívá k tomu, aby si žák uvědomoval negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí v souvislosti s vývojem vědy a techniky, nutnost a některé způsoby jeho ochrany.
- Informační a komunikační technologie: Žák využívá 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

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

#### Matematické vzdělávání – 40 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - definuje komplexní číslo jako uspořádanou dvojici reálných čísel a znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině	<b>1. Komplexní čísla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definice komplexního čísla, znázornění komplexního čísla v Gaussově rovině</li> <li>▪ Algebraický tvar komplexního čísla</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goniometrický tvar komplexního čísla</li> <li>▪ Řešení kvadratických rovnic v oboru komplexních čísel</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></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><b>Žák:</b></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 extrémů 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><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem primitivní funkce a souvislost primitivní funkce a neurčitého integrálu</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>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší vybrané matematické úlohy z geodetické praxe</li> </ul>	<p><b>5. Úlohy z geodetické praxe</b></p>

### Fyzikální vzdělávání – 20 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší skalární a vektorové veličiny, provádí operace s vektory</li> <li>- používá jednotky soustavy SI a provádí složitější převody</li> <li>- vyjádří odvozenou jednotku pomocí jednotek základních</li> </ul>	<p><b>1. Úvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fyzikální veličiny a jednotky (skalární a vektorové veličiny, Mezinárodní soustava jednotek SI, vedlejší jednotky)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami</li> <li>- vysvětlí a formuluje Newtonovy pohybové zákony a použije Newtonovy pohybové zákony v úlohách o pohybech</li> <li>- vysvětlí zákon zachování hybnosti a použije ho při řešení úloh</li> <li>- řeší úlohy na třecí sílu a sílu valivého odporu,</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, impulz síly a hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, síly v přírodě - tíha tělesa, tíhová síla, síla třecí a valivého odporu, dostředivá a</li> </ul>

<p>dostředivou a odstředivou sílu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy o mechanické práci, energii, výkonu a účinnosti</li> <li>- vysvětlí a formuluje Newtonův gravitační zákon a použije gravitační zákon k řešení úloh</li> <li>- objasní rozdíl mezi gravitační a tíhovou silou (zrychlením) a určí jejich velikost</li> <li>- popíše základní druhy pohybů v homogenním tíhovém poli Země a v gravitačním poli, řeší úlohy na vrhy těles a Keplerovy zákony</li> <li>- určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty, řeší úlohy s využitím momentové věty, rozloží sílu na složky, určí polohu těžiště</li> <li>- řeší úlohy na výpočet tlaku a tlakové síly v tekutinách</li> <li>- vysvětlí a formuluje Pascalův a Archimédův zákon a aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení složitějších úloh</li> <li>- vysvětlí změny rychlosti a tlaku v proudící tekutině, použije rovnici kontinuity a Bernoulliovu rovnici k řešení úloh</li> <li>- popíše proudění reálné tekutiny a vysvětlí odpor prostředí a určí výpočtem velikost odporové síly</li> </ul>	<p>odstředivá síla)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mechanická energie (mechanická práce, mechanická energie, výkon, účinnost, zákon zachování mechanické energie)</li> <li>▪ Gravitační pole (Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla a zrychlení, pohyby v homogenním tíhovém poli Země a v gravitačním poli, Keplerovy zákony, sluneční soustava)</li> <li>▪ Mechanika tuhého tělesa (účinky síly, moment síly, momentová věta, skládání sil a rozklad síly na složky, dvojice sil, těžiště tělesa)</li> <li>▪ Mechanika tekutin (tlak v tekutinách, Pascalův a Archimédův zákon, ustálené proudění ideální tekutiny, rovnice kontinuity a Bernoulliova rovnice, proudění reálné tekutiny, odpor prostředí)</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- převádí stupně Celsia na Kelviny a naopak</li> <li>- řeší úlohy na teplotní délkovou a objemovou roztažnost, popíše závislost hustoty látky na teplotě</li> <li>- řeší úlohy s využitím prvního termodynamického zákona</li> <li>- řeší případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice</li> <li>- řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn</li> <li>- použije Hookův zákon při řešení fyzikálních úloh</li> <li>- řeší jednoduché úlohy na povrchové a kapilární jevy</li> <li>- vypočítá skupenské teplo a řeší jednoduché úlohy na změny skupenství, určí absolutní a relativní vlhkost vzduchu</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, Hookův zákon</li> <li>▪ Struktura a vlastnosti kapalin (povrchová vrstva kapalin, kapilární jevy)</li> <li>▪ Přeměny skupenství látek (skupenské teplo, vlhkost vzduchu)</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše matematicky vlastní kmitání mechanického oscilátoru, řeší jednoduché fyzikální úlohy na kmitavý pohyb</li> <li>- popíše matematicky vlnění, vypočítá vlnovou délku</li> <li>- řeší fyzikální úlohy na šíření zvuku</li> </ul>	<p><b>4. 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>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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, výslednou kapacitu sériově a paralelně spojených</li> </ul>	<p><b>5. 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, Jouleův</li> </ul>

<p>kondenzátorů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy užitím vztahů pro výpočet proudu a 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>- vypočítá výsledný odpor rezistorů spojených sériově a paralelně</li> <li>- řeší úlohy na práci, výkon elektrického proudu a Joulův-Lenzův zákon</li> <li>- popíše magnetické pole permanentních magnetů a vodičů s proudem</li> <li>- vypočítá velikost a určí směr magnetické síly, která působí na vodič s proudem v homogenním magnetickém poli</li> <li>- řeší úlohy s využitím Ampérova zákona</li> <li>- využívá Faradayův a Lenzův zákon k řešení úloh</li> <li>- řeší úlohy s obvody střídavého proudu, určí činný výkon střídavého proudu</li> <li>- řeší jednoduché úlohy na transformátor</li> <li>- vypočítá frekvenci elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu</li> <li>- řeší jednoduché úlohy na šíření elektromagnetického vlnění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenzův zákon, elektrický proud v polovodičích, kapalinách a v plynech) <ul style="list-style-type: none"> <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 proudu, transformátor)</li> <li>▪ Elektromagnetické kmitání a vlnění (vznik elektromagnetického kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance, vznik, vlastnosti a šíření elektromagnetického vlnění)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy na šíření světla, odraz a lom světla, k řešení úloh na lom světla používá Snellův zákon, vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla</li> <li>- řeší jednoduché úlohy z fotometrie</li> <li>- řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami graficky i výpočtem pomocí zobrazovací rovnice</li> <li>- vysvětlí principy základních typů optických přístrojů, a to i některých přístrojů používaných v geodézii</li> </ul>	<p><b>6. Optika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Světlo jako vlnění (šíření světla, jevy na rozhraní dvou prostředí, elektromagnetické záření a jeho spektrum, vlnové vlastnosti světla)</li> <li>▪ Fotometrie (fotometrické veličiny)</li> <li>▪ Optické zobrazování (zobrazování zrcadlem a čočkou, oko, optické přístroje)</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- použije Einsteinovu rovnici fotoelektrického jevu k řešení fyzikálních úloh</li> <li>- popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu</li> <li>- popíše stavbu atomového jádra, používá protonové, nukleonové a neutronové číslo</li> <li>- vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše jaderné přeměny rovnicemi</li> <li>- vysvětlí a popíše rovnicí štěpnou reakci jader uranu a objasní 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>7. 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>

## 6.24. Základy stavitelství - ZAS

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, aktualizace 1. 9. 2019, aktualizace 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacího předmětu

Základy stavitelství je volitelný předmět.

#### a) Cíle vyučovacího předmětu

Předmět seznamuje žáky s pojmy: konstrukce budov, jednotlivé části budov (struktura), jejich statika, dispozice, funkčnost, vhodnost či nevhodnost použití stavebních materiálů.

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- poznávali zásady mezi jednotlivými stavebními konstrukcemi a jejich vzájemné návaznosti
- ctíli v soukromém a profesním životě reálné, ekonomické a v neposlední řadě ekologické hodnoty
- kriticky přistupovali k vlastní tvořivé práci

#### b) Charakteristika učiva

Učivo je rozpracováno pro dotaci 2 hodiny týdně za celou dobu vzdělávání. Předmět ZAS se vyučuje pouze ve 4. ročníku.

Učivo předmětu je tvořeno těmito tematickými celky:

- Úvod do předmětu ZAS, včetně nosných konstrukčních systémů a zakládání staveb
- Vodorovné konstrukce staveb, konstrukce spojující jednotlivá podlaží, konstrukce převislé a ustupující a konstrukce zastřešení
- Izolace staveb a práce PSV (přidružená stavební výroba)
- TZB (technická zařízení budov)
- Dopravní a vodní stavby

#### 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 a navrhovat stavby
- 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 s dotací 2 hod./ týden. Jednotlivé tematické celky na sebe chronologicky navazují. Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu spojená s názorným vyučováním pomocí didaktické techniky a problémové metody. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných grafických prací. Součástí výuky mohou být i odborné exkurze a návštěvy tematických výstav.

#### e) Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení je kladen důraz zejména na pochopení učební látky a její aplikace na konkrétní příklady.

#### 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)
- ekonomických a ekologických

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 stavební činnosti na společenském vývoji.
- Člověk a svět práce: Předmět dává žákům přehled o možnostech uplatnění na různých pozicích technickohospodářských pracovníků a o možnostech budoucího studia na vysoké škole. Žáci se postupně učí orientovat v nabídkách na trhu práce a v možnostech profesního uplatnění po absolvování školy.
- Člověk a životní prostředí: Žáci jsou v hodinách seznamováni s tím, jak přírodní podmínky ovlivňují život člověka, ale jak také člověk zpětně ovlivňuje přírodu a životní prostředí; jsou vedeni k chápání závislosti stavební činnosti na životním prostředí. Přínosem předmětu je vytvoření schopností žáků k aplikování

nových materiálů a technologií, které vyhovují ekologickým požadavkům a jsou šetrné k životnímu prostředí. Velmi důležitou součástí v této souvislosti je pochopení principu energeticky úsporných budov a využívání přírodních a obnovitelných zdrojů energií současně s principy návrhu environmentálních staveb.

- Informační a komunikační technologie: Žáci jsou vedeni k tomu, aby pro získávání informací a poznatků využívali informačních a komunikačních technologií.

## 2) Výsledky vzdělávání a kompetence

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

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b> - vysvětlí základní pojmy předmětu - na modelu určí jednotlivé stavební konstrukce	<b>1. Úvod do předmětu základy stavitelství</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení stavebnictví</li> <li>▪ Proces stavebního díla a účastníci výstavby</li> <li>▪ Materiálové třídy pozemních staveb</li> </ul>
<b>Žák:</b> - zvolí pro jednotlivé budovy vhodnou nosnou svislou konstrukci s ohledem na tepelně-izolační vlastnosti, akustiku a v neposlední řadě na statiku.	<b>2. Svislé nosné konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zděné – vazby cihelného a tvárniceového zdiva</li> <li>▪ Montované – prefabrikované konstrukce</li> <li>▪ Monolitické konstrukce</li> <li>▪ Prefa – monolitické konstrukce</li> </ul>
<b>Žák:</b> - dle typu budovy, její konstrukce, určí dle materiálu, technologie a statiky typ nadpraží	<b>3. Otvory ve zdech</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tvary nadpraží – okenní dveřní</li> <li>▪ Typy zárubní</li> <li>▪ Materiál nadpraží a technologie</li> </ul>
<b>Žák:</b> - rozpozná stávající a navrhne nové komíny, včetně jejich stavebních úprav a bezpečnostních předpisů	<b>4. Komíny a větrací průduchy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konstrukce komínů, názvosloví</li> <li>▪ Materiál a technologie</li> <li>▪ Návrh a bezpečností předpisů</li> </ul>
<b>Žák:</b> - posoudí vhodnost a nevhodnost navrhované příčky, její konstrukci z hlediska dispozičního, akustického, tepelně-izolačního a statického	<b>5. Příčky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Požadavky na příčky</li> <li>▪ Materiál a technologie</li> <li>▪ Provádění a použití</li> </ul>
<b>Žák:</b> - rozpozná, určí a navrhne jednotlivé úpravy povrchu	<b>6. Povrchové úpravy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omítky a obklady</li> <li>▪ Spárování a nátěry</li> <li>▪ Pohledové betony</li> </ul>
<b>Žák:</b> - rozpozná staveniště dle vhodnosti - navrhne zemní úpravy - vytyčí stavbu	<b>7. Zemní práce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeminy pro zakládání, vhodná, či nevhodná staveniště</li> <li>▪ Jednotlivé fáze zemních prací</li> <li>▪ Odvodnění stavební jámy</li> <li>▪ Typy roubení – pažení</li> <li>▪ Vytyčení stavby</li> </ul>
<b>Žák:</b> - rozezná jednotlivé typy základových konstrukcí a zvolí správné a vhodné založení objektu	<b>8. Základové konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení: dle materiálu a technologie, dle tvaru a hloubky</li> </ul>
<b>Žák:</b> - zvolí typ stropní konstrukce dle druhu objektu, dle rozponu svislých nosných konstrukcí - posoudí výhody a nevýhody navrhované konstrukce, orientuje se v katalozích firem	<b>9. Stropní konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Rozdělení dle materiálu a technologie</li> <li>▪ Jednotlivé typy stropních konstrukcí</li> </ul>
<b>Žák:</b> - navrhne konstrukci podlahy, případně její opravu včetně nášlapné vrstvy	<b>10. Podlahy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Jednotlivé vrstvy podlah</li> <li>▪ Rozdělení těžkých a lehkých plovoucích podlah</li> </ul>
<b>Žák:</b> - rozezná jednotlivá schodiště, navrhne a spočítá profil stupně, z čehož vyplývá i sklon schodiště, průchodná a odchodná výška	<b>11. Konstrukce spojující jednotlivá podlaží</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Schodiště (vnitřní, vnější)</li> <li>▪ Rampy (vnitřní, vnější)</li> <li>▪ Žebříky</li> <li>▪ Rozdělení dle konstrukce materiálu a technologie</li> </ul>

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí tvary střech včetně názvosloví</li> <li>- definuje jednotlivé prvky krovu</li> <li>- zvolí vhodnost zastřešení 1 nebo 2 pláštěvou střechou</li> </ul>	<p><b>12. Zastřešení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Úvod</li> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Názvosloví, rozdělení: ploché, šikmé, strmé</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje materiál pro pokrývačské práce, jejich výhody a nevýhody a definuje spády</li> </ul>	<p><b>13. Pokrývačské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Materiál a technologie</li> <li>▪ Rozdělení, provádění a použití</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- označí a navrhne odvod dešťové vody</li> <li>- rozliší klempířské konstrukce na střeše a na průčelí budovy</li> </ul>	<p><b>14. Klempířské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce</li> <li>▪ Materiál a rozdělení</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná jednotlivé konstrukce na budově, označí a vyřeší problémové detaily včetně statiky</li> </ul>	<p><b>15. Převísle a ustupující konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Účel, požadavky, funkce a rozdělení</li> <li>▪ Konstrukce, včetně detailů</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí jednotlivé typy oken, jejich otevírání, dveří</li> <li>- rozpozná rozdíl mezi dřevěnými a plastovými výrobky a jednotlivými konstrukcemi dřevěných oken</li> </ul>	<p><b>16. Truhlářské konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení, materiál, použití</li> <li>▪ Okna, dveře, obklady</li> <li>▪ Kování</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede kam je vhodné či nutné zámečnickou konstrukci navrhnout, včetně materiálů</li> </ul>	<p><b>17. Zámečnické konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rozdělení, materiál, použití</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, kde a kam použít správnou izolaci</li> <li>- spočítá i tloušťku tepelné izolace dle ČSN</li> <li>- pohovoří i o možnostech správného umístění izolací</li> </ul>	<p><b>18. Izolace v budovách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izolace proti vodě - hydroizolace</li> <li>▪ Izolace tepelné</li> <li>▪ Izolace zvukové</li> <li>▪ Izolace proti radonu</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hovoří o problematice a požadavcích na TZB, zejména na veřejné sítě a přípojky k objektům</li> </ul>	<p><b>19. TZB – technická zařízení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZTI – zdravotně-technické instalace</li> <li>▪ ÚT – ústřední topení</li> <li>▪ VZT – vzduchotechnika</li> </ul>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduchým přehledem rozdělí VHS a vysvětlí jejich účel, funkci a význam</li> </ul>	<p><b>20. Inženýrské stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dopravní stavby</li> <li>▪ Vodohospodářské stavby - VHS</li> </ul>

## 6.33. Cvičení z anglického jazyka - ANJc

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 1

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2012, aktualizace: 1. 9. 2022

### 1) Pojetí vyučovacích předmětů

#### a) Cíle vyučovacích předmětů

Cvičení z anglického jazyka je koncipováno jako 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>

## 6.26. Kreslení - KRE

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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, poměrování
- 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 kamenožez</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 proporčně kreslí dle předlohy	<b>3. Proporce</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Poměrování</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>▪ Jednoduché urbanistické řešení</li> <li>▪ Stafážní prvky a člověk v exteriéru</li> </ul>

## 6.27. Sportovní hry - SPH

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

Forma vzdělávání: denní

Počet hodin týdně za dobu vzdělávání: 2

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2010, 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 nejvhodnější 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 sportovních her 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 propustují 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>

## 6.28. Adaptační kurz - ADK

Obor: 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí

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 vytváření 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
<b>Žák:</b> <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>▪ Sebeoznání a sebehodnocení</li><li>▪ Zdraví člověka, psychohygiena</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 výuky a uplatňování cílů 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 požadavkům pracovníků, s přihlédnutím k finančním možnostem, vstříc. Při dalším vzdělávání jsou využívány vzdělávací programy akreditované MŠMT ČR nebo akce organizované odbornými institucemi zaměřenými na geodézii. Pedagogičtí pracovníci mají možnost účasti na seminářích, přednáškách a mezinárodních geodetických dnech, které jsou pořádány vysokými školami, Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním, výrobcí geodetické techniky, programátory a odbornou veřejností.

### 7.2. Materiální podmínky

V historické budově školy je umístěno 20 kmenových učeben (z toho 4 pro třídy oboru vzdělávání 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí), 8 učeben pro dělenou výuku, 2 počítačové učebny oboru geodézie, odborná učebna fyziky se sbírkou učebních pomůcek 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 geodetických přístrojů a zařízení, se kterými se uskutečňuje aktivní výuka geodetické praxe v terénu. Přístrojová technika umožňuje měření délek, vodorovných a svislých úhlů, měření výšek, automatizovaný sběr dat s elektronickým záznamem a měření družicovými metodami v GNSS.

Na dobré úrovni jsou materiální podmínky pro výuku počítačových technologií a odborných předmětů, které PC využívají jako pracovní nástroj. Dobrými vztahy s výrobcí programů jsou obstarávána a v souladu s praxí udržována programová vybavení pro geodetické výpočty, digitální tvorbu map a zpracování dat družicových metod GNSS.

Žákům jsou volně k dispozici 2 tiskárny s funkcí kopírky. Žáci mohou využívat copy centrum a žákovskou knihovnu.

Pro odkládání oděvů a obuvi má každý žák vlastní skříňku.

Stravování žákům i zaměstnancům školy během dne umožňuje školní jídelna s výdejem obědů a školní kantýna.

K dispozici jsou celodenně také 3 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 geodézie a katastru. Patří sem zejména:

- katastrální úřady a pracoviště (exkurze, odborné přednášky, nové technologické předpisy, nové technologie pracovní činnosti, prezentace služeb poskytovaných ČÚZK, odborná praxe);
- Český svaz geodetů a kartografů (odborné časopisy, statistické údaje, pravidelná školení);
- Fakulta stavební VUT v Brně – ústav geodézie (spolupráce v oblasti studentské odborné činnosti, semináře v rámci vzdělávacích programů);
- SPŠ zeměměřičská Praha (společná tvorba RVP a ŠVP, vzájemné konzultace);
- VÚGTK a Zeměměřičský úřad Praha (poskytování dat, poskytování odborné literatury, exkurze a přednášky);
- firmy zabývající se prodejem přístrojů a programů pro geodetickou činnost (zabezpečení a údržba přístrojů, pomůcek a programů pro výuku, zaškolení vyučujících odborných předmětů);
- geodetické firmy zabývající se výkonem prací v oboru (poskytování vzorových výsledků geodetické činnosti, odborné exkurze, praktické činnosti studentů u budoucích zaměstnavatelů);
- 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 zpracovány do ŠVP a průběžně aktualizovány.

Prostory školy jsou rovněž využívány veřejností k volnočasovým aktivitám (kultura, sport, jazykové kurzy) a k organizování odborných rekvalifikačních kurzů nebo kurzů dalšího vzdělávání.