

# ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

## Strojírenství

# Obsah

1	Identifikační údaje .....	3
2	Celková charakteristika školy.....	4
3	Profil absolventa.....	6
4	Charakteristika školního vzdělávacího programu .....	8
5	Učební plán.....	13
6	Rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP .....	17
7	Učební osnovy .....	18
7.1	Český jazyk.....	19
7.2	Anglický jazyk .....	35
7.3	Dějepis .....	45
7.4	Občanská nauka .....	50
7.5	Matematika .....	56
4.1.	Fyzika.....	68
4.2.	Chemie .....	76
4.3.	Základy ekologie.....	83
4.4.	Tělesná výchova.....	87
4.5.	Ekonomika .....	98
4.6.	Informatika.....	103
7.6	Technické kreslení a deskriptiva.....	110
7.7	Mechanika.....	117
7.8	Stavba a provoz strojů.....	125
7.9	Strojírenská technologie.....	132
7.10	Kontrola a měření .....	140
7.11	Automatizace .....	146
7.12	Elektrotechnika .....	149
7.13	Programování obráběcích strojů .....	154
7.14	CAD systémy .....	159
7.15	Základy robotiky .....	164
7.16	Praxe .....	169
8	Personální a materiální zabezpečení vzdělávání .....	178
9	Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP .....	179

# 1 Identifikační údaje

Název školy:	Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace
Adresa školy: Zřizovatel:	Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice Moravskoslezský kraj
www:	www.sps-karvina.cz
Školní vzdělávací program: Kód a název oboru vzdělávání:	Strojírenství 23-41-M/01 Strojírenství
Platnost školního vzdělávacího programu:	od 1. září 2025 počínaje 1. ročníkem
Stupeň poskytovaného vzdělání: Délka a forma vzdělávání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou 4 roky, denní studium

Mgr. Radka Klotková

.....  
ředitelka školy  
jméno, příjmení a podpis

.....  
razítko školy

## **2 Celková charakteristika školy**

Střední průmyslová škola v Karviné se během své existence stala významnou součástí středoškolského vzdělávacího systému regionu Slezska. Je školou, která se vždy orientovala na důležité a perspektivní studijní obory, zejména strojírenské a elektrotechnické.

Od roku 1921, kdy začala škola vychovávat kvalifikované pracovníky pro průmyslové podniky zdejšího regionu, převedla úspěšně přes práh dospělosti více než čtrnáct tisíc absolventů ve všech typech studia. Vychovala řadu velmi dobrých odborníků, kvalitní techniky, vedoucí pracovníky firem a podniků, úspěšné podnikatele, ale i středoškolské a vysokoškolské učitele, významné představitele veřejného života, státní správy a politiky.

V současné době škola nabízí studijní obory, které dávají absolventům velkou šanci uspět na trhu práce nejen v našem regionu a které poskytují i kvalitní přípravu pro další, vyšší formy studia. Školní vzdělávací programy nabízených studijních oborů inovujeme podle měnících se podmínek.

### **Studijní obory**

#### **23-41-M/01 STROJÍRENSTVÍ**

Je perspektivním oborem, který má na naší škole nejdelší tradici a vybudované nadstandardní technické zázemí. Studijní program směřuje odbornou výuku do oblasti počítačové podpory konstruování, technologie, robotizace a automatizace výroby. Odborné kurzy praktické výuky na CNC strojích rozšiřují zaměření oboru o programování, obsluhu a seřizování číslicově řízených strojů.

#### **26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA**

Je moderní trendy sledující obor zaměřený na mechatroniku, tedy integraci strojírenství, elektrotechniky, elektroniky a programování. Žáci získají přehled v oblasti montáže, měření, oživování a provozu mechatronických zařízení, dále získají základy programování počítačů a PLC, využívání uživatelského software a práce na elektronických zařízeních.

#### **18-20-M/01 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE**

Je žádaným a perspektivním oborem v moderní informační společnosti. Odborná výuka zahrnuje hardware, software, počítačové sítě, programování a tvorbu webových stránek. Je vhodným oborem pro ty žáky, kteří chtějí informatiku dále studovat na vysoké škole, pracovat nebo samostatně podnikat v oblasti informačních technologií.

Usilujeme o vysokou úroveň výuky. Úspěšně se zapojujeme do realizace projektů, které vedou učitele ke zkvalitňování výchovně vzdělávací práce a k zefektivňování způsobů výuky. Zajišťujeme další odborné vzdělávání učitelů, zlepšujeme vybavení učeben.

Usilujeme o propojení výuky s reálnou praxí. Přispívá k tomu široká spolupráce s podniky a firmami v regionu, ve kterých žáci podle svého studijního programu vykonávají souvislou odbornou praxi. Organizujeme exkurze, odborné přednášky a konference.

Usilujeme nejen o to, aby žáci získali potřebné znalosti a dovednosti, ale aby je rovněž uměli využít a obhájit. Učí se prezentovat své samostatné práce, talentovaní žáci se zapojují do středoškolské odborné soutěže a do dalších soutěží a projektů, ve kterých získávají významná ocenění. Mnozí prezentují školu na Dnu otevřených dveří a při veřejných akcích k volbě povolání.

Uchazeči o studium na naší škole se mohou těšit na různé aktivity a zájmové kroužky: technické, sportovní, lyžařský a turistický kurz, na návštěvy divadelních a filmových představení, besed, výstav, na třídní výlety. Součástí studentského života jsou oblíbené oslavy Dne studentů a jiné společné akce.

Nabízíme příznivé klima školy, korektní partnerské vztahy mezi žákem a učitelem založené na vzájemné úctě a pochopení. Respektujeme žákovu individualitu, rozvíjíme jeho talent a nadání. Jsme rádi, že nám v našem úsilí pomáhají rodiče, ať přímo činností v SRPŠ či prostřednictvím školské rady nebo výchovou směřují žáky k pozitivnímu přístupu ke vzdělání a etickému chování.

Poskytujeme výchovné poradenství a v oblasti potlačování negativních společenských jevů realizujeme preventivní program, jehož součástí jsou například adaptační programy pro žáky a opatření k zamezování šikany.

Naším cílem je zaměřovat se na celkové kulturní prostředí školy, její estetiku, na kvalitu řízení a na dobré mezilidské vztahy.

*Školní vzdělávací program Střední průmyslové školy v Karviné je vytvořen tak, aby nadále prohluboval schopnost samostatné tvůrčí činnosti žáků, usiloval o všestranný harmonický rozvoj jejich osobnosti a kvalitně připravoval absolventy k zodpovědnosti za své celoživotní vzdělávání, za svůj další život.*

*Motto: Prvním krokem na cestě ke štěstí je vzdělání.*

### 3 Profil absolventa

**Škola:** Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace  
Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice

**Obor vzdělávání:** 23-41-M/01 Strojírenství

**ŠVP:** Strojírenství  
platí od 1. září 2025 počínaje 1. ročníkem

Absolvent oboru strojírenství získá odborné kompetence uplatnitelné při přímém vstupu na trh práce. Je připraven pro práci ve středních technickohospodářských funkcích v oboru strojírenství a v příbuzných technických oborech. Může zastávat funkce konstrukčního, technologického, provozního charakteru apod. Je připraven pracovat samostatně i v týmu, soustavně se sebevzdělávat a sledovat trendy a vývoj v technických oborech. Absolvent je připraven k terciárnímu studiu oborů na technických a ekonomických fakultách vysokých škol, ke studiu příbuzných oborů na jiných vysokých a vyšších odborných školách. Absolvent získá vědomosti, dovednosti a návyky potřebné jak pro uplatnění na trhu práce, tak i pro terciární a celoživotní vzdělávání.

#### **V oblasti všeobecně vzdělávací se absolvent vyznačuje těmito kompetencemi:**

- ovládá český jazyk i principy jeho užívání v různých komunikačních situacích, odborně se vyjadřuje v oblasti svého oboru, využívá popisných, výkladových a úvahových slohových postupů
- získá předpoklady pro estetické osvojování skutečnosti, chápe přínos literatury a dalších druhů umění včetně designu pro život člověka
- ovládá jeden světový jazyk na úrovni běžné hovorové komunikace, čte s porozuměním a s pomocí slovníků dokáže pracovat s cizojazyčným textem odborným, populárně naučným a firemní literaturou
- čte s porozuměním a interpretuje texty různého druhu, stylu a žánru, efektivním způsobem zpracovává získané informace, rozumí ikonickým textům, tj. vyobrazením, mapám, schémátům apod.
- chápe principy fungování demokratické společnosti a ekonomických vztahů, dodržuje pravidla chování občana demokratické společnosti, vytváří si vlastní filozofické a filozoficko-etické názory jako základ pro orientaci při posuzování a hodnocení jevů lidského a občanského života; zaujímá stanoviska, diskutuje o nich, koriguje v diskuzi své názory a postoje
- využívá osvojené poznatky z ekonomiky k orientaci v problematice fungování tržního hospodářství, v osobním i pracovním životě
- osvojí si matematické a přírodovědné znalosti a dovednosti na úrovni potřebné pro studium technických i ekonomických oborů na vysokých školách; je schopen vyjádřit své matematické úvahy slovně i písemně a aplikovat matematické poznatky při řešení praktických problémů; chápe přírodní zákony a jevy, přírodovědné metody a postupy, zvládá práce s laboratorní technikou a dodržuje přitom zásady bezpečné práce a ochrany zdraví
- chápe vnitřní souvislosti mezi učivem fyziky a matematiky a technických předmětů

- řeší zadaný úkol, určí jádro problému, získává informace potřebné k řešení problému, navrhuje způsob řešení, je schopen vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a to samostatně nebo v týmové spolupráci
- využívá prostředky informačních a komunikačních technologií pro osobní, studijní i pracovní účely
- uvědomuje si význam vzdělání pro svoji úspěšnou kariéru a chápe nutnost sebevzdělávání a celoživotního učení k vytvoření předpokladů pro uplatnění na trhu práce
- chrání své zdraví, dodržuje zásady správné životosprávy, pečuje o svůj duševní a fyzický rozvoj

### **V oblasti odborné se absolvent vyznačuje těmito kompetencemi:**

- navrhuje a konstruuje strojní součásti a mechanismy, navrhuje nástroje, přípravky a další výrobní pomůcky
- navrhuje vhodné materiály pro strojní součásti a nástroje, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisuje jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.
- používá aplikační programy pro počítačovou podporu projektové dokumentace, konstrukční přípravy výroby a technologické přípravy výroby na číslicově řízených strojích
- čte a vytváří výkresy součástí, sestavení, schémat aj. produktů grafické technické komunikace používané ve strojírenství
- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických úloh norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací
- navrhuje způsoby výroby, technické zařízení, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přetvoření surovin, předvýrobků a polotovarů ve výrobek, navrhuje technologické postupy výroby jednodušších součástí
- zvládá způsoby měření základních technických veličin, provádí zkoušky vlastností technických materiálů, vhodně aplikuje způsoby kontroly
- analyzuje a vyhodnocuje výsledky provedených měření, záznamy zpracovává do protokolů
- zvládá základní zámečnické a montážní práce, získá praktické dovednosti na konvenčních a CNC obráběcích strojích
- chápe dodržování zásad bezpečnosti práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků
- zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

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

Maturitní zkouška; dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

### **Stupeň dosaženého vzdělání**

Střední vzdělání s maturitní zkouškou.

Kvalifikační úroveň EQF 4.

## 4 Charakteristika školního vzdělávacího programu

<b>Škola:</b>	Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice
<b>Obor vzdělávání:</b>	23-41-M/01 Strojírenství
<b>ŠVP:</b>	Strojírenství platí od 1. září 2025 počínaje 1. ročníkem

Vzdělávací program připravuje žáky pro výkon činností středních technickohospodářských pracovníků a vysoce kvalifikovaných dělnických profesí v oblasti strojírenství, souvisejících především s projektováním výrobků. Žáci jsou také schopni přizpůsobit se práci v příbuzných oborech. Vysokou flexibilitu absolventů umožňuje zaměření na 3D technologie, na studium cizího jazyka, ovládnutí PC a získávání praktických zkušeností a dovedností v učební a odborné praxi. Cílem programu je rovněž zvýšit zájem žáků o studium technických oborů a vybavit je takovými kognitivními, studijními a dalšími dovednostmi, které jim usnadní adaptaci na požadavky vysokoškolského studia technických disciplín. Vzdělávání je systematicky směřováno k větší univerzálnosti, flexibilitě a kreativitě. Vede žáky k osvojení vhodných strategií učení, motivuje je k celoživotnímu učení, a tím minimalizuje rizika jejich uplatnění na trhu práce.

### Pojetí vzdělávání

Vzdělávací program je koncipován ve dvou rovinách. Jednu tvoří okruh předmětů, které se podílejí především na utváření kulturního a všeobecně vzdělaného člověka. Poskytují žákům vzdělávání jazykové, společenskovední, přírodovědné, matematické, ekonomické, vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích, v oblasti estetické a lidského zdraví. Nejvíce rozvíjejí klíčové kompetence důležité pro hodnotný život jedince a pro jeho uplatnění ve společnosti.

Druhou část představuje učivo odborných předmětů, které poskytuje žákům zejména všestranné strojírenské vzdělání obohacené o současné trendy, které se ve strojírenství prosazují, zaměřené především na využití výpočetní techniky v konstruování a řízení strojů počítačem. Po osvojení základních odborných poznatků se žáci naučí pracovat v CAD/CAM systémech. Jedná se o počítačový konstrukční návrh součástí, popřípadě sestav v CAD aplikacích a počítačový technologický návrh výroby součástí v CAM aplikacích. Seznámí se s obsluhou CNC strojů (soustruh a frézka), na kterých pak navržené součásti vyrobí. Technologický cyklus je tak ve výuce uzavřen – od návrhu součásti až po její výrobu.

### Zaměření oboru na počítačové projektování soustřeďuje výuku na:

- využití grafických programů pro navrhování součástí a výrobních celků
- tvorbu výrobních programů pro CNC stroje v nejpoužívanějších řídicích systémech
- 3D technologie obrábění s využitím CAD-CAM systémů
- nastavení a obsluhu CNC strojů

Ve výuce odborných předmětů je kladen velký důraz na kvalitu, vzájemnou provázanost odborných předmětů a aplikaci na konkrétní úkol z praxe, což se promítá do praktického

vyučování ve školních dílnách i v reálných provozech a rovněž do ročníkových prací a projektů.

Základním principem vyučování je aktivita žáka. Preferovány jsou takové metody výuky, které kladou důraz na motivaci žáků, na rozvíjení kritického myšlení, vytváření dovedností analyzovat a řešit problémy, aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a uplatňovat při studiu efektivní pracovní metody a postupy. Uplatňují se zejména sociálně komunikativní metody: dialog, kritické myšlení, kooperativní učení, problémové a projektové vyučování. Realizují se nejčastěji ve skupinách nebo v týmech a jsou vždy zaměřeny na aktivitu žáka. V teoretickém vyučování jsou metody aplikovány pomocí nových didaktických pomůcek a moderní techniky.

Vzdělávání je zaměřeno nejen na osvojování nových poznatků, ale také na rozvíjení dovedností, schopností, utváření postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj žáka a pro jeho uplatnění ve společnosti. Jde o klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní kompetence, personální a sociální kompetence, občanské kompetence a kulturní povědomí, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, matematické kompetence a kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Jsou rozvíjeny v jednotlivých předmětech při teoretickém vyučování, cvičeních, praktické výuce a dále při souvislé praxi v podnicích, exkurzích a při dalších aktivitách, které směřují k propojení školního prostředí s reálným prostředím mimo školu. Celým vzděláváním postupují průřezová témata, která reflektují aktuální problémy současného světa.

## **Realizace průřezových témat ve výuce**

### **Občan v demokratické společnosti**

Realizuje se zejména při besedách a diskuzích ve společenskovedních předmětech v demokratickém, otevřeném prostředí školy založeném na vzájemném respektování, toleranci a dialogu. Žáci se mohou podílet na správě školy prostřednictvím třídních samospráv, mohou se obracet se svými náměty a požadavky na členy školské rady. Aktivně se účastní různých akcí, spolu s učiteli pořádají Den studentů, vystupují a reprezentují školu při veřejných akcích k volbě povolání a na Dnu otevřených dveří. Navštěvují vybraná filmová a divadelní představení, výstavy a muzea. K osobnostnímu a sociálnímu rozvoji žáka směřuje také preventivní program školy. Soustřeďuje se na nácvik komunikativních dovedností, spolupráci ve skupině, na zdravý životní styl a na prevenci sociálně negativních jevů, přispívá k pozitivnímu vnímání třídy a školy. Je realizován formou diskuzí, besed, přednášek a cvičení za účasti odborníků: psychologů, zdravotníků, sociálních pracovníků aj.

### **Člověk a svět práce**

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka informacemi, praktickými dovednostmi a kompetencemi důležitými pro budoucí pracovní život s důrazem na schopnost reagovat na měnící se trh práce a požadavky na pracovníky, zároveň vést žáka k osobní odpovědnosti, efektivní sebereprezentaci včetně sebereflexe.

Realizace tématu je začleněna do všeobecných i odborných předmětů a je rozdělena do několika tematických okruhů, které se věnují individuální přípravě na pracovní trh, kariérovému a celoživotnímu vzdělávání, zákoníku práce, pracovním podmínkám a formám pracovního vztahu.

Informace o profesních příležitostech, vývojových trendech a požadavcích zaměstnavatelů žák získává na odborných seminářích, besedách s odborníky z praxe či s podporou sociálních partnerů a při firemních prezentacích. O možnostech uplatnění v regionu se žák dozvídá při souvislé odborné praxi v podnicích a ve firmách a také při exkurzích. Poradenství k uplatnění na trhu práce zajišťuje ve spolupráci s úřadem práce a pedagogicko-psychologickou poradnou kariérový poradce ve spolupráci s výchovným poradcem.

V průběhu studia žák získá informace o možnostech dalšího vzdělávání či pracovního uplatnění po absolvování příslušného oboru a pracuje s informačními zdroji, které se věnují vzdělávání, pracovním nabídkám a pracovnímu trhu. Má příležitosti k sebepoznávání (silné a slabé stránky, objevování vlastního potenciálu a priorit, osobnostní testy), k vytváření osobního portfolia (diplomy, certifikáty, osvědčení o účasti na workshopech, ročníkové práce i vlastní mimoškolní projekty, životopis a motivační dopis v českém i anglickém jazyce). Žák se může účastnit simulace pracovního pohovoru a výběrového řízení (organizace pracovních pohovorů nanečisto ve spolupráci s HR manažery, pracovníky úřadu práce aj.). Může rozvíjet své komunikační a odborné dovednosti při týmových a individuálních projektech (prezentace a obhajoba práce).

### **Člověk a životní prostředí**

K pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka jsou žáci vedeni především v předmětu základy ekologie. V přírodovědných a odborných předmětech se zabývají otázkami úspory materiálů a energií, problematikou využití alternativních zdrojů energie apod. V rámci projektové výuky zpracovávají téma *životní prostředí v Karviné*. Škola se zapojila do mezinárodního projektu GLOBE zaměřeného na sledování kvality životního prostředí. S výsledky prováděných měření se mohou žáci seznámit na internetových stránkách školy. Také další podněty, které škola žákům poskytuje, významně formují základy jejich budoucího jednání. Samozřejmostí je péče o estetické prostředí třídy a celé školy. Na úpravě zeleně v okolí školy se podílejí všichni žáci. V běžném provozu školy jsou respektovány zásady úspornosti a hospodárnosti s veškerými energetickými zdroji.

### **Člověk a digitální svět**

Téma je aplikováno především v předmětu informatika. Žáci ovládají kancelářský software (textový editor, tabulkový procesor), vytvářejí prezentace, pracují s grafikou, zvládají různé způsoby komunikace na internetu. Vyhledávání a zpracovávání informací z internetu je využíváno ve většině předmětů. Základy práce s informacemi žáci získávají při knihovnických lekcích v Regionální knihovně v Karviné. Kancelářský software žáci používají při zpracování protokolů z laboratorních měření, referátů, prezentací projektových prací aj. V odborných předmětech pracují s CAD a CAM systémy a nástroji pro 3D tisk. Informační a komunikační technologie se učí žáci využívat jak ve vztahu ke své budoucí profesi, tak v každodenním životě.

### **Organizace výuky**

Vyučování je organizováno podle učebního plánu v povinných a nepovinných předmětech. Volitelné předměty, které jsou součástí povinného bloku, nabízejí žákům alternativu vzhledem k jejich zaměření a přípravě na volitelnou maturitní zkoušku.

Při výuce cvičení nebo předmětů, které mají charakter cvičení, cizích jazyků, praxe a volitelných předmětů, se žáci dělí na skupiny. Počet žáků ve skupině je dán technickými a finančními možnostmi školy při dodržení zásad BOZP.

Předměty s jednododinovou dotací jsou zpravidla vyučovány v uzavřených blocích. Předmět základy ekologie v 1. ročníku je organizačně směřován k projektovému vyučování v povinném a ve volitelném modulu. Předmět ekonomika ve 4. ročníku je připraven alternativně, modulově - formou volitelných modulů.

Praktická výuka probíhá ve školních dílnách a v laboratořích podle učebního plánu. Souvislá 4týdenní výrobní praxe se realizuje na konci třetího ročníku v okolních podnicích a firmách na základě smlouvy o odborné praxi mezi školou a podniky.

Výuku doplňují exkurze, turistický, lyžařský a snowboardový kurz, návštěvy filmových a divadelních představení, výstav, muzeí apod.

Další vzdělávací možnosti poskytují žákům nepovinné předměty: cizí jazyky, psaní na počítači, fyzikální seminář, společenskovední seminář, základy vyšší matematiky, programování CNC strojů, svařování aj. Umožňují žákům lépe se připravit na vstup do praxe nebo na vysokoškolské studium. Předmět psaní na počítači je ukončen výkonnostní zkouškou, úspěšný žák obdrží osvědčení. Předmět svařování je ukončen závěrečnou zkouškou, která se skládá z teoretické a praktické části. Úspěšný žák získá osvědčení, svářečský průkaz a je připraven pro výkon další profese.

Výuka cizího jazyka je podpořena zaváděním metody CLIL do výuky odborných předmětů (Content and Language Integrated Learning).

## **Hodnocení žáků**

Základní pravidla hodnocení prospěchu a chování žáků určuje platná legislativa a klasifikační řád, který je součástí školního řádu.

V předmětech teoretického vyučování se provádí diagnostická činnost nejčastěji formou ústní nebo písemné zkoušky. Podle charakteru učiva a uvážení učitele jimi mohou být například didaktické testy, orientační zkoušení, tematické zkoušení, samostatná práce, řešení úloh apod. Hodnotí se nejen míra osvojení nového učiva, ale také schopnost samostatného logického myšlení, schopnost aplikace získaných poznatků při řešení úkolů, schopnost věcně argumentovat, úroveň slovního nebo grafického vyjadřování. Především u písemné zkoušky se preferuje bodový systém hodnocení.

V předmětech praktického vyučování a ve cvičeních se hodnotí osvojení odborných dovedností, využívání získaných teoretických poznatků, využívání pomůcek a pracovního zařízení, provedení praktických činností, posuzuje se kvalita výstupu a v měřeních zpracování protokolu.

Podle předem stanovených kritérií se hodnotí projekty, ročníkové práce a moduly. Součástí hodnocení je i posouzení úrovně klíčových kompetencí: jak žák komunikuje, jak je schopen spolupracovat v kolektivu, využívat výpočetní techniku a numerické znalosti a jak je schopen své znalosti a vědomosti prezentovat.

Motivační aspekt hodnocení se odráží v zohledňování dalších aktivit, jako jsou samostatné činnosti žáků (referáty, příprava pokusů aj.), účast v soutěžích a olympiádách, aktivita ve vyučování, přístup k plnění zadaných úkolů apod. Učitel rovněž reflektuje pozitivní vývoj žáka v průběhu hodnoceného období a individuálně postupuje při hodnocení žáků se specifickými poruchami učení.

Hodnocení je prováděno vždy prokazatelnou formou, v co nejkratším čase, u ústní zkoušky ihned a v ostatních případech nejpozději do dvou týdnů.

Učitel vede žáky k sebehodnocení, a tím k jejich reálnému pohledu na vlastní schopnosti a nedostatky. Základem je jeho partnerský a komunikativní přístup k žákům.

### **Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných**

Východiskem je spolupráce s poradenským zařízením. Spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou, s rodiči a informovanost učitelů zajišťuje výchovný poradce na škole. K žákům se specifickými poruchami učení je uplatňován individuální přístup v příslušných předmětech podle instrukcí poradenského zařízení a výchovného poradce. U maturitní zkoušky profilové části je prodloužena doba přípravy na ústní zkoušku a doba písemné a praktické zkoušky.

Podpora nadaných žáků směřuje k jejich dalšímu rozvoji na složitější a abstraktnější úrovni. Poskytuje žákům volnost ve způsobu řešení úloh, možnost *využití různých organizačních forem výuky (osobní projekty, badatelská činnost, skupinová práce, prezentace, autentické materiály)*, respektuje originalitu a nápaditost řešení. Nejčastěji je orientována na diferencovaný přístup ve vyučování, na vytváření tvořivého motivačního prostředí a na zapojování žáků do školních a mimoškolních soutěží, olympiád a projektů. Jsou organizovány odborné soutěže - SOČ (středoškolská odborná činnost), soutěž v programování, přírodovědné, matematické, jazykové, společenskovední a sportovní soutěže. U mimořádně nadaných žáků je škola připravena zajistit individuální vzdělávací plán (IVP), popřípadě spolupráci s jinými pracovišti (školami vyššího stupně aj.), plán průběžně vyhodnocovat a ve spolupráci se žáky a s rodiči korigovat další postupy.

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

Při vzdělávání žáků, při všech činnostech souvisejících se vzděláváním a při mimoškolních činnostech je důsledně dbáno na bezpečnost a ochranu zdraví žáků podle platných právních předpisů, které jsou rozpracovány do základní směrnice k zabezpečení úkolů v oblasti bezpečnosti práce a požární ochrany. Vždy jsou respektovány hygienické, fyziologické a psychické potřeby žáků. Učebny, laboratoře a dílny jsou vybaveny podle platných předpisů, norem a směrnic.

Na začátku školního roku jsou žáci prokazatelně upozorňováni a podrobně instruováni o možném ohrožení zdraví a bezpečnosti při všech činnostech, kterých se účastní při vyučování nebo v přímé souvislosti s ním, zejména při odborné praxi a při práci v laboratořích a odborných učebnách. Žáci jsou seznámeni se školním řádem, zásadami bezpečného chování, případně s ustanovením konkrétních právních norem k zajištění BOZP a požární ochrany. K proškolení žáků je zpracována osnova školení žáků z bezpečnosti a požární ochrany.

Na všech akcích školy je zajištěn pedagogický dozor, který je zodpovědný za dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví a zamezení případným projevům negativních jevů (šikany, násilí apod.).

## **Podmínky pro přijímání žáků ke vzdělávání**

Přijímání žáků ke vzdělávání se řídí platnými právními předpisy.

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

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou. Dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

## **Stupeň dosaženého vzdělání**

Střední vzdělání s maturitní zkouškou.

Kvalifikační úroveň EQF 4.

## 5 Učební plán

**Škola:** Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace  
Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice

**Obor vzdělávání:** 23-41-M/01 Strojírenství

**ŠVP:** Strojírenství  
platí od 1. září 2025 počínaje 1. ročníkem

Povinné předměty	Zkr.	Počet vyučovacích hodin týdně				
		1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	Cel.
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	3	12
Anglický jazyk <sup>1)</sup>	ANJ	3	3	4	4	14
Dějepis	DEJ	2				2
Občanská nauka	OBN		1	1	1	3
Matematika <sup>1)</sup>	MAT	4	3	3	4	14
Fyzika <sup>3)</sup>	FYZ		2	2	2	6
Chemie	CHE	2				2
Základy ekologie	ZEK	1				1
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
Ekonomika	EKO			2	1	3
Informační a komunikační technologie <sup>2)</sup>	ICT	2	2			4
Technické kreslení a deskriptiva <sup>2)</sup>	TED	2	2			4
Mechanika <sup>2)</sup>	MEC	2	2	2		6
Stavba a provoz strojů <sup>2)</sup>	SPS		3	3	4	10
Strojírenská technologie <sup>2)</sup>	STT	3	2	2	3	10
Kontrola a měření <sup>2)</sup>	KOM			2	2	4
Automatizace	AUT				2	2
Elektrotechnika	ELE			2		2
Programování obráběcích strojů <sup>2)</sup>	POS		2	3	2	7
CAD systémy <sup>2)</sup>	CAD		2	2	2	6
Základy robotiky	ROB	2	1			3
Praxe <sup>2)</sup>	PRA	3	3			6
<b>Celkem hodin</b>		<b>31</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>129</b>

## **Poznámky k učebnímu plánu**

- 1) Symbolem <sup>1)</sup> jsou v učebním plánu označeny předměty, ve kterých se žáci připravují k volitelné zkoušce společné části maturitních zkoušek (anglický jazyk, matematika).
- 2) Symbolem <sup>2)</sup> jsou v učebním plánu označeny předměty, ve kterých se žáci připravují ke zkouškám profilové části maturitní zkoušky.
- 3) Ve 3. ročníku je realizována 4týdenní souvislá odborná praxe.

## Přehled využití týdnů

<b>Činnost</b>	<b>1. ročník</b>	<b>2. ročník</b>	<b>3. ročník</b>	<b>4. ročník</b>
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	32	28
Lyžařský výcvikový kurz	1			
Sportovně turistický kurz		1		
Odborná praxe			4	
Maturitní zkouška				2
Časová rezerva (opakování učiva, exkurze, projektové dny, výchovně vzdělávací akce)	5	5	4	7
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

## 6 Rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

**Škola:** Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace  
Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice

**Kód a název RVP:** 23-41-M/01 Strojírenství

**ŠVP:** Strojírenství

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minim. hodin týdně celkem	Vyučovací předmět	Hodin týdně celkem	Využití dispon. hodin
Jazykové vzdělávání:				
Český jazyk	5	Český jazyk a literatura	7	2
Cizí jazyk	10	Anglický jazyk	14	4
Společenskovědní vzdělávání	5	Dějepis	2	
		Občanská nauka	3	
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	6	
		Chemie	2	3
		Základy ekologie	1	
Matematické vzdělávání	12	Matematika	14	2
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	
		Sportovní kurzy		
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	Informační a komunikační technologie	4	
		Základy robotiky	2	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	
Projektování a konstruování	18	Technické kreslení a deskriptiva	4	
		Mechanika	6	2
		CAD systémy	6	
		Kontrola a měření	4	
Strojírenská technologie	10	Strojírenská technologie	10	
		Programování obráběcích strojů	7	13
		Praxe	6	
Stavba a provoz strojů	12	Stavba a provoz strojů	10	
		Automatizace	2	2
		Elektrotechnika	2	
Disponibilní hodiny	28	Základy robotiky	1	1
<b>Celkem hodin</b>	<b>128</b>		<b>129</b>	<b>29</b>

## 7 Učební osnovy

**Škola:** Střední průmyslová škola, Karviná, příspěvková organizace  
Žižkova 1818, 733 01 Karviná-Hranice

**Obor vzdělávání:** 23-41-M/01 Strojírenství

**ŠVP:** Strojírenství  
platí od 1. září 2025 počínaje 1. ročníkem

### Obsah

7.1	Český jazyk .....	19
7.2	Anglický jazyk .....	35
7.3	Dějepis .....	45
7.4	Občanská nauka .....	50
7.5	Matematika .....	56
4.1.	Fyzika.....	68
4.2.	Chemie .....	76
4.3.	Základy ekologie.....	83
4.4.	Tělesná výchova.....	87
4.5.	Ekonomika .....	98
4.6.	Informatika.....	103
7.6	Technické kreslení a deskriptiva.....	110
7.7	Mechanika .....	117
7.8	Stavba a provoz strojů.....	125
7.9	Strojírenská technologie.....	132
7.10	Kontrola a měření .....	140
7.11	Automatizace .....	146
7.12	Elektrotechnika .....	149
7.13	Programování obráběcích strojů .....	154
7.14	CAD systémy .....	159
7.15	Základy robotiky .....	164
7.16	Praxe .....	169

## 7.1 Český jazyk

### Obecné cíle

Jazykové a estetické vzdělávání tvoří důležitou součást obecné vzdělanosti, neboť se bezprostředně podílí na kultivaci člověka, jeho smyslů, na jeho schopnosti plně prožít život i vnímat kulturní hodnoty vytvořené společností. Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetence žáků, které vedou žáky k pochopení jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Kultivovaný jazykový projev, snaha o precizní a výstižné vyjadřování, dovednost jasně a srozumitelně prezentovat své postoje, občanské i politické názory napomáhají uplatnění žáka v jeho budoucí profesi, přispívají k jeho osobnímu rozvoji a připravují ho pro celoživotní vzdělávání. Estetické vzdělávání rozvíjí u žáků estetické cítění, obraznost a tvořivé myšlení. Podílí se na formování vkusu, vede k porozumění hodnotám kulturního dědictví.

### Charakteristika učiva

Učivo je tvořeno dvěma základními složkami předmětu: jazykovou a literární, které se vzájemně prolínají a rozvíjejí. Estetické vzdělávání prohlubuje znalosti jazykové a kultivuje jazykový projev žáků, pomáhá formovat estetické vnímání světa. Jazykové vzdělávání učí užívat jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení. Obě oblasti vzdělávání se výrazně podílejí na rozvoji sociálních kompetencí žáků. Výhodiskem je práce s textem. Text slouží k vytváření rozmanitých komunikačních situací. Rozbor a interpretace uměleckého textu vede žáky i k celkovému přehledu o české a světové literatuře a kultuře. Práce s textem je zaměřena rovněž na výchovu ke čtenářství.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- ovládali nejen jazyk samotný, ale i principy jeho užívání v různých komunikačních situacích
- porozuměli významu kultury osobního projevu pro společenské a osobní uplatnění
- využívali jazykových dovedností a vědomostí v praktickém životě, četli s porozuměním, usilovali o kultivovaný, srozumitelný a souvislý jazykový projev mluvený i psaný
- pracovali s běžnými jazykovými a informačními příručkami
- srozumitelně zformulovali svůj názor, snažili se věcně argumentovat, cítili potřebu občanské aktivity, snažili se své postoje prezentovat na veřejnosti
- aplikovali zásady českého pravopisu
- tvořivě pracovali s různými typy textů
- byli schopni vyhledávat, porovnávat a vyhodnocovat mediální, odborné aj. informace
- kriticky přistupovali k informacím z internetových zdrojů a ověřovali si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.)
- snažili se uplatňovat estetická a etická kritéria jako součást svého životního stylu, byli tolerantní k estetickému cítění, vkusu a zájmu druhých lidí
- správně používali citace a bibliografické údaje, dodržovali autorská práva
- jednali v souladu s humanitou a vlastenectvím
- měli přehled o kulturním dění, denním tisku, o knihovnách a jejich službách

## **V afektivní oblasti směřuje vzdělávání k tomu, aby žáci:**

- získali osobitý a celkově pozitivní vztah k literatuře a kultuře
- vytvořili si návyk pracovat s odbornou literaturou, sledovat novinky
- měli přiměřenou míru sebevědomí a byli schopni sebehodnocení
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

## **Pojetí výuky**

Probírání jazykového a slohového učiva navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy a rozvíjí je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Cílem je tyto vědomosti prohloubit, rozšířit a využívat je jako nástroj žákovy výchovy a sebevýchovy. V literárním vzdělávání převažuje četba a interpretace konkrétních uměleckých děl a ukázek. Jsou doplněny poznatky z vývoje umění, literární historie a teorie, které jsou potřebné pro pochopení díla a jeho významu. Žáci jsou vedeni i k esteticky tvořivým aktivitám. Kromě tradičních metodických postupů (výklad učitele, řízený dialog, samostatná práce, společná četba, rozbor a interpretace literárních textů, recitace poezie aj.) se vyučující zaměří na problémové úkoly řešené samostatně i skupinově, situační komunikační hry, rétorická cvičení na aktuální témata, referáty, besedy a diskuze o knihách a filmových či divadelních představeních. Průběžně se realizují i multimediální metody (podle možností využití počítače, videa). Nedílnou součástí výuky je i pravidelná spolupráce s kulturními institucemi v regionu (divadla, knihovny, muzea aj.).

## **Hodnocení výsledků žáka**

Kritéria hodnocení jsou dána klíčovými kompetencemi a klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Hodnocení žáků se bude provádět na základě ústního zkoušení a různých forem písemného testování. Při hodnocení klademe důraz na věcnou správnost, relevantnost informací a jejich rozsah, schopnost žáků nacházet v uměleckém textu estetické hodnoty, porozumění sdělení obsaženému v textu, volbu jazykových prostředků, srozumitelnost, jazykovou správnost a plynulost projevu.

Nejčastěji používané formy ověřování znalostí:

- individuální i frontální zkoušení
- písemné testy (orientační, standardizované)
- slohové práce (v každém ročníku jsou stanoveny dvě kontrolní písemné slohové práce)
- přednes referátů
- srovnávací písemné práce
- diktáty, pravopisná a mluvnická cvičení

Hodnocení žáka učitelem bude doplňováno sebehodnocením zkoušeného žáka, konečnou klasifikaci určí učitel. Při hodnocení a klasifikaci žáků se specifickými poruchami učení učitel přihlíží k doporučení pedagogicko-psychologické poradny.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Cílem vzdělávání je dosažení takové úrovně klíčových kompetencí, které umožní dorozumívat se, spolupracovat, vyhledávat a zpracovávat získané informace. Žáci jsou vedeni k vyjadřování vlastních prožitků a názorů při interpretaci uměleckých textů.

### **Komunikativní kompetence**

- adekvátně vystupovat na veřejnosti, vyjadřovat se kultivovaně, srozumitelně, jazykově a stylisticky správně a vhodně vzhledem k situaci
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- rozebrat a interpretovat text, efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, být čtenářsky gramotný
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí
- zpracovávat základní administrativní písemnosti i souvislé texty na běžná i odborná témata
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle charakteru odborné kvalifikace

### **Personální a sociální kompetence**

- prakticky používat komunikativní dovednosti v dalším životě a vzdělávání, efektivně se učit a využívat zkušeností ostatních
- přijímat hodnocení svých výsledků a kritiku, adekvátně na ně reagovat
- pracovat v týmu, organizovat společnou činnost, prosazovat vlastní návrhy, přijímat zodpovědnost za své výsledky
- přispívat k vytváření kvalitních mezilidských vztahů založených na úctě, toleranci a empatii
- konstruktivně řešit konflikty
- porozumět zadání úkolu, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly
- vypracovat strukturovaný text, zvolit vhodný slohový postup a útvar

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- uznávat kulturní 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

### **Digitální kompetence**

- umět získat potřebné informace v široké škále otevřených zdrojů, kriticky je zhodnotit a využít je pro dosažení výsledku v praktické odborné činnosti, využívat vědomostí, zkušeností a dovedností nabytých dříve
- zaznamenávat bibliografické údaje podle státní normy

### **Aplikace průřezových témat**

#### **Občan v demokratické společnosti**

Žáci se orientují v masových médiích, využívají je a kriticky hodnotí, jsou vedeni k dovednosti odolávat myšlenkovým manipulacím (především v souvislosti s výukou mediální gramotnosti), k dovednosti nalézat kompromis, diskutovat s lidmi i o citlivých a kontroverzních otázkách (administrativní a publicistický styl, úvaha, literatura). Předmět učí žáky sledovat aktuální společenské dění, vede k úctě k materiálním i duchovním hodnotám dneška, formuje aktivní postoj žáků k demokratickým zásadám.

### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomili význam vzdělávání pro své uplatnění v praxi a celém svém budoucím životě. Předmět rozvíjí schopnosti vyhledávat informace a pracovat s nimi, cílem je připravit žáky na vhodnou písemnou i ústní prezentaci, psaní životopisů, žádostí, vyplňování dotazníků, na pohovor se zaměstnavatelem, výběrové řízení.

### Člověk a životní prostředí

V průběhu estetického vzdělávání je žák při rozboru literárních textů (přírodní lyrika, cestopis, reportáž, populárně naučná literatura) veden ke vnímání krásy přírody, k pochopení významu zdravého životního prostředí, uvědomí si nutnost ochrany přírody. Žáci poznávají rozdílný život v různých zeměpisných oblastech, obsahovou stránku literárních děl konfrontují se svými poznatky ze zeměpisu a s ekologickými informacemi.

### Člověk a digitální svět

Předmět rozvíjí schopnosti žáků orientovat se v současném světě informací, získávat informace, kriticky je hodnotit a dále zpracovávat. Žáci používají kancelářský software a internet při zpracování referátů, prezentací, písemných projevů.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 3 h týdně

1. Obecná jazykověda		5 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
vymezí základní pojmy z oblasti jazykovědy, její obory a disciplíny rozdělí spisovný jazyk, jeho varianty i útvary nespisovné orientuje se v soustavě indoevropských jazyků má základní představu o rozdělení slovanských jazyků	1.1 Národní jazyk a jeho rozvrstvení 1.2 Čeština a jazyky příbuzné 1.3 Skupiny indoevropských jazyků	
2. Získávání a zpracování informací		5 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
využívá současné sítě knihoven k získávání informací orientuje se ve způsobu třídění a zpracování hesel v jazykových slovnících pracuje s nejnovějšími normativními příručkami zpracovává získané informace, sestaví jednoduché informativní útvary	2.1 Knihovny 2.2 Encyklopedie, slovníky, jazykové příručky o češtině 2.3 Krátké informační útvary - oznámení, zpráva, pozvánka, inzerát	

**3. Grafická stránka jazyka** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí základní terminologii oboru v písemném projevu uplatňuje základní pravidla českého pravopisu systematicky využívá Pravidla českého pravopisu	3.1 Základní terminologie oboru 3.2 Charakter českého pravopisu 3.3 Upevnění pravopisných dovedností žáků

**4. Zvuková stránka jazyka** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
zvukové prostředky řeči uplatňuje ve vlastním jazykovém projevu	4.1 Spisovná výslovnost, výslovnostní styly 4.2 Vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka

**5. Komunikační a slohová výchova** **8 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
má základní představu o slohotvorných činitelích, o kompozici textu, o slohových postupech a útvarech sestaví jednoduchý mluvený projev a přednese jej vypráví a reprodukuje text napíše osobní dopis, vhodně použije jazykové prostředky	5.1 Úvod do stylistiky 5.2 Slohotvorní činitele subjektivní a objektivní, funkční styly 5.3 Prostě sdělovací styl - útvary, jazykové prostředky, postupy 5.4 Projevy mluvené, nácvik krátkých projevů 5.5 Projevy psané - osobní dopis, vypravování, prostý popis

**6. Slohové práce** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
využívá jazykové prostředky prostě sdělovacího stylu chápe zásady tvorby různých útvarů sdělovacího stylu	6.1 Vypravování 6.2 Osobní dopis

**7. Úvod do studia literatury, ostatní druhy umění** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozezná umělecký text od neuměleckého má představu o literárních druzích a žánrech orientuje se ve formách a žánrech ústní lidové slovesnosti vyjádří svůj vlastní prožitek z vnímaných uměleckých děl	7.1 Umění jako specifická výpověď o skutečnosti, funkce literatury 7.2 Základní literární druhy a žánry 7.3 Ústní lidová slovesnost, její formy, žánry 7.4 Výtvarná úprava knih

**8. Písemnictví starověku** **11 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
orientuje se v nejstarší starověké literatuře, chápe její přínos pro současnost seznámí se s řeckou a římskou mytologií objasní podstatu tragédie a komedie na základě analýzy textu se seznámí s nejvýznamnějšími postavami antiky vyjádří vlastními slovy vybrané biblické příběhy	8.1 Počátky kultury a psané literatury 8.2 Antická vzdělanost 8.3 Bible a její význam

**9. Literatura raného středověku** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozliší jednotlivé umělecké slohy daného období, popíše jejich charakteristické rysy, zhodnotí význam autora a jeho díla v konkrétním historickém období má představu o vývoji kultury v historických a společenských souvislostech, uvědomuje si význam staroslověnské vzdělanosti	9.1 Charakteristika románské a gotické kultury 9.2 Evropská rytířská a dvorská literatura 9.3 Počátky literatury na našem území do 13. století

**10. Umění vrcholného středověku** **3 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
je seznámen s předhusitskou a husitskou literaturou objasní význam reformace, vysvětlí význam kazatelů	10.1 Literatura 14. a 15. století 10.2 Reformace a literatura období husitských válek

**11. Renesance a humanismus** **16 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
vyjmenuje znaky evropské renesance, objasní specifické rysy českého humanismu dokáže objasnit myšlenková východiska antiky pro renesanci a humanitní chápání nové doby analyzuje literární text, zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, chápe přínos autorů v oblasti duchovní, filosofické a pedagogické vyjmenuje typické rysy českého humanismu	11.1 Vznik a podstata renesance a humanismu 11.2 Renesance a humanismus v evropských literaturách 11.3 Latinský a český humanismus u nás

<b>12. Baroko a doba pobělohorská</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
seznámí se s estetickými a myšlenkovými hodnotami baroka je schopen vyjádřit vlastní prožitek z uměleckého díla	12.1 Oficiální literatura 12.2 Lidová a pololidová tvorba, kazatelství	

<b>13. Klasicismus, osvícenství a preromantismus</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
chápe základní hodnoty a znaky klasicismu a porovná je s antickým uměním charakterizuje typické znaky klasicistního divadla orientuje se v literárních žánrech a stylech objasní filosofické a umělecké postoje v osvícenství	13.1 Francouzští encyklopedisté 13.2 Klasicistní drama 13.3 Anglie, Německo	

<b>14. Česká literatura a kultura doby národního obrození</b>		<b>2 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vnímá jednotlivé etapy národního obrození, chápe jeho ideály a cíle a vnímá je v dílech významných obrozenců uvědomuje si přínos českého divadla v době národního obrození pro český jazyk i vlastenecké cítění	14.1 Myšlenky a cíle národního obrození v tvorbě významných osobností 14.2 Novočeské divadlo, význam novin	

<b>15. Romantismus ve světové literatuře</b>		<b>13 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
na základě analýzy textu určuje hlavní rysy romantismu orientuje se v základních dílech světového romantismu samostatně vyhledává informace v této oblasti a zpracovává je rozlišuje literární druhy a žánry	15.1 Romantismus v anglické, francouzské ruské a americké literatuře 15.2 Romantismus v ostatních druzích umění	

<b>16. Práce s textem a získávání informací</b>		<b>5 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období na ukázkách rozezná základní architektonické slohy	16.1 Všestranný jazykový a literární rozbor uměleckého textu 16.2 Porozumění a interpretace literárních textů z různých historických období	

<p>rozumí obsahu textu, výrazně čte úryvky, recituje vybranou poezii</p> <p>interpretuje literární text a debatuje o něm</p> <p>při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky</p>	
---	--

## 17. Kultura 2 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>orientuje se v nabídce kulturních institucí</p> <p>dodržuje zásady vhodného společenského chování</p>	<p>17.1 Kulturní instituce v našem regionu</p> <p>17.2 Společenská kultura, principy a normy kulturního chování</p>

## 2. ročník, 3 h týdně

### 1. Nauka o slovní zásobě 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozumí základní terminologii a používá ji</p> <p>rozlišuje jazykové prostředky spisovné a slohově zabarvené, využívá je v komunikaci</p> <p>chápe podstatu přenášení významu, rozlišuje pojmenování přímé, nepřímé, obrazné, snaží se je funkčně využívat při práci s textem</p> <p>pracuje se základními jazykovými příručkami</p>	<p>1.1 Rozvrstvení slovní zásoby</p> <p>1.2 Prostředky stylově neutrální a příznakové</p> <p>1.3 Slovní zásoba a její proměny, tendence v současné slovní zásobě</p> <p>1.4 Obohacování slovní zásoby</p> <p>1.5 Slovníky a práce s nimi, praktická cvičení</p>

### 2. Nauka o tvoření slov 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>znázorní slovotvorný rozbor a rozbor stavby slova</p> <p>vyjmenuje způsoby tvoření slov a využívá je v mluveném i psaném projevu</p> <p>rozpozná v textu chybně utvořené slovo a nahradí je správným tvarem</p>	<p>2.1 Slovotvorná a morfémová stavba slova</p> <p>2.2 Tvoření slov odvozováním, skládáním, zkracováním</p> <p>2.3 Praktické využití učiva</p>

### 3. Tvarosloví 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>bezpečně se orientuje v kategoriích slov ohebných a neohebných, rozlišuje jednotlivé slovní druhy</p> <p>dokáže opravit tvaroslovné nedostatky a nahradit je správnými tvary</p>	<p>3.1 Slovní druhy, kritéria třídění</p> <p>3.2 Mluvnické kategorie jmen</p> <p>3.3 Mluvnické kategorie slovesa</p> <p>3.4 Neohebné slovní druhy</p>

orientuje se ve vývojových tendencích tvaroslovného systému získané vědomosti z tvarosloví aplikuje v jazykovém projevu	3.5 Vývojové tendence tvaroslovného systému češtiny
--	---

#### **4. Komunikační a slohová výchova 6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozliší základní popisné útvary – charakteristika, líčení	4.1 Charakteristika a líčení

#### **5. Kultura mluveného projevu 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
chápe rozdíl mezi projevem mluveným a psaným řídí se zásadami správné výslovnosti přednese konkrétní řečnický projev chápe význam rétoriky v občanském životě je schopen diskutovat, obhájit svůj názor, zaujmout stanovisko, uvádět argumenty	5.1 Technika mluveného slova, zásady správné výslovnosti 5.2 Výslovnostní cvičení, řečnické projevy 5.3 Příprava a realizace řečnického vystoupení, verbální a neverbální prostředky 5.4 Zásady vedení dialogu, nácvik situační komunikace

#### **6. Administrativní styl 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vystihne charakteristické znaky administrativního stylu posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu sestaví základní útvary administrativního stylu, uplatňuje zásady jejich formální a grafické úpravy	6.1 Administrativní styl a jednoduché úřední dopisy 6.2 Funkce, charakteristika a typické jazykové prostředky administrativního stylu 6.3 Útvary administrativního stylu – žádost, strukturovaný životopis, e-mail aj. 6.4 Formální úprava písemných projevů administrativního stylu 6.5 Ústní vyjadřování při oficiálním společenském styku

#### **7. Slohové práce 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
sestaví vybrané útvary administrativního stylu, ovládá jejich formální a grafickou úpravu	7.1 Životopis, žádost

#### **8. Romantismus v české literatuře 8 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
na základě analýzy textu určuje hlavní rysy	8.1 Stěžejní díla českých romantiků

romantismu orientuje se v základních dílech českého romantismu samostatně vyhledává informace v této oblasti a zpracovává je rozlišuje literární druhy a žánry	
---	--

### 9. Realismus ve světové literatuře 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>srovnáním literárních textů vyvodí rozdíly mezi charakterem romantických a realistických děl</p> <p>zařadí typická díla k jednotlivým autorům a zemím</p> <p>konkrétní díla rozděluje podle druhů a žánrů</p>	<p>9.1 Srovnání romantismu a realismu</p> <p>9.2 Realismus ve francouzské, anglické a ruské literatuře</p> <p>9.3 Realismus v ostatních druzích umění</p>

### 10. Česká literatura ve 30. – 50. letech 19. století 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>vědomosti týkající se světové literatury 19. století aplikuje na české kulturní prostředí</p> <p>rozezná specifické rysy české literatury</p> <p>při rozboru literárních textů uplatňuje poznatky z literární teorie a poetiky</p> <p>usiluje o výrazné čtení uměleckého textu, recituje vybranou poezii</p>	<p>10.1 Romantismus v české literatuře</p> <p>10.2 Počátky realismu v české literatuře</p>

### 11. Básnické generace v české literatuře 2. poloviny 19. století 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>sleduje posun ve vývoji české literatury od myšlenek národního obrození k realistické tvorbě</p> <p>interpretuje text, debatuje o něm</p> <p>vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl</p> <p>zaměří se na typické rysy konkrétních literárních druhů a žánrů</p>	<p>11.1 Májovci</p> <p>11.2 Generace Národního divadla</p> <p>11.3 Ruchovci a lumírovci</p>

### 12. Kritický realismus v české literatuře 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje tři základní proudy českého realismu</p>	<p>12.1 Vědecký realismus</p> <p>12.2 Historická próza</p>

<p>analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty</p> <p>porovná rozdíly mezi světovým a českým realismem</p>	12.3 Venkovská próza a drama
---	------------------------------

### 13. Moderní umělecké směry na přelomu 19. a 20. století 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>dokáže časově zařadit myšlenkové směry a umělecké styly, vystihne jejich hlavní rysy</p> <p>chápe odlišný charakter moderního umění a literatury ve srovnání s tradičními hodnotami</p> <p>orientuje se v základních dílech evropského a českého výtvarného umění přelomu 19. a 20. století</p>	<p>13.1 Symbolismus, impresionismus, dekadence</p> <p>13.2 Prokletí básníci</p> <p>13.3 Česká moderna</p>

### 14. Práce s textem 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>porozumí obsahu textu a pracuje se strukturou jeho částí</p> <p>získává a zpracovává informace z dostupných zdrojů, prakticky je využívá a prezentuje</p> <p>dokáže vystihnout hlavní myšlenku textu, určí jeho charakteristické znaky vzhledem k historickému kontextu</p> <p>posoudí text z hlediska stylistické úrovně a volby jazykových prostředků</p>	<p>14.1 Stylistický a jazykový rozbor uměleckého díla</p> <p>14.2 Interpretace dobových literárních textů</p> <p>14.3 Využití poznatků z literární teorie při rozboru textů</p>

### 15. Kultura 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>vnímá estetickou hodnotu předmětů běžného života</p> <p>uvědomuje si vliv urbanistiky a architektury na kvalitu života</p>	<p>15.1 Kultura bydlení a odívání</p> <p>15.2 Estetické a funkční normy v užitém umění a architektuře</p>

## 3. ročník, 3 h týdně

### 1. Nauka o větě jednoduché a souvětí 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>orientuje se ve výstavbě textu</p> <p>graficky naznačí stavbu věty jednoduché i souvětí</p>	<p>1.1 Věta a výpověď</p> <p>1.2 Druhy vět</p> <p>1.3 Větné členy</p>

<p>určí větné členy a vysvětlí jejich funkci v textu</p> <p>člení text v souladu se skladebními vztahy</p> <p>rozpozná a odstraní v textu stylizační nedostatky</p> <p>ve svém vyjadřování uplatňuje znalosti ze skladby</p>	<p>1.4 Skladební vztahy</p> <p>1.5 Nepravidelnosti větné stavby</p>
--	---

## **2. Procvičování a upevňování pravopisu** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>v písemném projevu aplikuje vědomosti o užívání interpunkčních znamének</p> <p>vyhledává a opravuje pravopisné chyby v textu</p>	<p>2.1 Interpunkční znaménka</p> <p>2.2 Pravopisná a korekturní cvičení</p>

## **3. Komunikační a slohová výchova** **14 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>rozpozná základní znaky odborného stylu</p> <p>napíše konkrétní útvar odborného stylu</p> <p>vypracuje anotaci a resumé</p> <p>vystihne základní znaky publicistického stylu</p> <p>rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky</p> <p>uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace</p> <p>na příkladech doloží druhy mediálních produktů</p> <p>uvede základní média působící v regionu</p> <p>zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů</p> <p>má přehled o hlavních publicistických žánrech</p> <p>vytvoří vybraný útvar publicistického stylu</p> <p>uvědomuje si základní prostředky reklamy, posoudí vliv reklamy na životní styl</p>	<p>3.1 Odborný styl</p> <p>3.2 Média a mediální sdělení</p> <p>3.3 Publicistický styl</p>

## **4. Slohové práce** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>sestaví vybrané útvary odborného</p>	<p>4.1 Anotace, resumé</p>

a publicistického stylu	4.2 Zpráva, reportáž
-------------------------	----------------------

### 5. Česká literatura na přelomu 19. a 20. století 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>seznámí se s významnými představiteli české literatury na přelomu 19. a 20. století a jejich stěžejními díly</p> <p>čte beletrii, interpretuje literární texty a diskutuje o nich</p> <p>prostřednictvím textů se seznámí s historickou a sociální tematikou regionu</p> <p>porovná typické znaky kultur hlavních národností v našem regionu</p>	<p>5.1 Anarchističtí buřiči</p> <p>5.2 Regionální autoři</p>

### 6. Avantgardní umělecké směry 1. poloviny 20. století 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>vystihne podstatu uměleckých směrů 1. poloviny 20. století, vyjmenuje představitele a zařadí jejich díla k jednotlivým uměleckým směrům</p> <p>uvědomuje si souvislosti mezi výtvarným uměním a literaturou</p>	<p>6.1 Futurismus, kubismus, kubofuturismus, dadaismus, expresionismus, existencialismus</p> <p>6.2 Pražská německá literatura</p>

### 7. Česká literatura mezi válkami 28 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>vnímá vliv 1. světové války na českou literaturu</p> <p>vystihne hlavní rysy jednotlivých literárních a uměleckých proudů meziválečného období</p> <p>interpretuje ukázky českých autorů a zařazuje je k příslušným literárním proudům a žánrům</p> <p>vyhledává v textech příznakové prvky, aplikuje znalosti literární teorie</p> <p>chápe moderní divadelní styl – propojení mnoha složek</p> <p>charakterizuje tvorbu významných dramatických autorů</p> <p>uvědomuje si závažnost a nadčasovost vybraných her</p>	<p>7.1 První světová válka v české literatuře, legionářská próza</p> <p>7.2 Životní styl období 1. republiky</p> <p>7.3 Směry a představitelé české poezie – proletářské umění, poetismus, surrealismus</p> <p>7.4 Proudění v české meziválečné próze, tvorba vybraných českých prozaiků</p> <p>7.5 České divadlo 1. poloviny 20. století</p>

**8. Světová literatura mezi válkami** **18 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vnímá vliv 1. světové války na světovou literaturu uvědomuje si vliv historických událostí na literaturu vystihne hlavní rysy jednotlivých literárních a uměleckých proudů meziválečného období charakterizuje tvorbu významných světových autorů	8.1 První světová válka ve světové literatuře 8.2 Významní autoři americké, anglické, francouzské a ruské literatury

**9. Práce s textem** **2 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí základní pojmy literární vědy a používá je při rozboru literárního textu zařadí daný text z hlediska druhů a žánrů posoudí text z hlediska stylistické úrovně i slovní zásoby	9.1 Zpracování informací z různých druhů sdělovacích prostředků 9.2 Stylistický a jazykový rozbor uměleckého díla 9.3 Interpretace literárního textu 9.4 Porozumění obsahu textu, jeho reprodukce

**10. Kultura** **2 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
posoudí objektivitu reklamy a propagace uvědomuje si význam sdělovacích prostředků v dnešní společnosti	10.1 Funkce reklamy a propagačních prostředků, jejich vliv na životní styl

**4. ročník, 3 h týdně****1. Jazyková kultura, textová analýza** **6 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozezná jazykovou úroveň posuzovaných textů, odstraňuje nedostatky pravopisné i stylizační rozlišuje spisovný a hovorový jazyk, slova slangová, argotická i nářeční ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní situaci dokáže uvádět bibliografické údaje, citace vypracuje konspekt, resumé	1.1 Normy kulturního vyjadřování, kultivovanost osobního projevu 1.2 Jazyková a stylistická cvičení, rozbor psaných jazykových projevů 1.3 Kompoziční a jazyková výstavba textů 1.4 Pěstování individuálního stylu žáků

<b>2. Upevňování a opakování jazykových vědomostí a dovedností</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s vývojem českého jazyka orientuje se v jazykovém systému současné češtiny	2.1 Historický vývoj češtiny 2.2 Vývojové tendence současné češtiny 2.3 Systemizace znalostí o struktuře českého jazyka	

<b>3. Procvičování a upevňování znalostí pravopisu, morfologických a syntaktických jevů</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
správně užívá interpunkčních znamének zdůvodní psaní hláskových skupin, pravopis i/y, psaní velkých písmen aplikuje poznatky o slovních druzích a větných vztazích při praktických mluvnických cvičeních je schopen všestranně rozebrat text	3.1 Interpunkce, přímá řeč 3.2 Základní pravopisné jevy 3.3 Shoda podmětu s přísudkem 3.4 Větné členy a větné vztahy 3.5 Všestranné jazykové rozbory	

<b>4. Komunikační a slohová výchova</b>		<b>9 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vystihne charakteristické znaky úvahy, posoudí kompozici úvahy, její slovní zásobu a skladbu hodnotí, rozebírá a reprodukuje text je schopen vyjádřit pozitivní i negativní postoje (pochválit, kritizovat, polemizovat) argumentuje, obhajuje svá stanoviska sestaví úvahu a kritiku	4.1 Úvaha a úvahový postup v různých komunikačních sférách 4.2 Kritika	

<b>5. Slohové práce</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
orientuje se v možnostech výběru základních jazykových prostředků různých funkčních stylů chápe zásady specifčnosti tvorby textu a dokáže je využít	5.1 Úvaha 5.2 Kritika	

<b>6. Česká literatura za okupace</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
uvědomuje si vliv historických událostí na literaturu	6.1 Významné osobnosti české poezie, prózy a dramatu za okupace	

**7. Světová literatura 2. poloviny 20. století** **15 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
seznámí se s vybranými představiteli světové prózy a jejich stěžejní tvorbou	7.1 Obraz 2. světové války ve světové literatuře
dokáže na ukázkách prokázat různé přístupy autora k zobrazení skutečnosti	7.2 Moderní umělecké směry, proudy a tendence ve světové literatuře po 2. světové válce
při rozboru literárních textů uplatňuje poznatky z literární teorie a poetiky	7.3 Výrazné osobnosti světového dramatu po 2. světové válce

**8. Česká literatura 2. poloviny 20. století** **31 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
charakterizuje poválečný vývoj od konce 2. světové války po současnost	8.1 Celková charakteristika vývoje české literatury od roku 1945 do současnosti
seznámí se s životem a tvorbou vybraných autorů	8.2 Poezie a próza od roku 1945 do roku 1968
zařadí typická díla do příslušného období	8.3 Poezie a próza v období normalizace
dokáže na ukázkách prokázat různé přístupy autora	8.4 Vývoj poezie a prózy od roku 1989 do současnosti
rozezná literární brak	8.5 České divadlo a dramatické umění ve 2. polovině 20. století
orientuje se ve specifikách divadelní a filmové tvorby	
chápe význam a funkci literatury	

**9. Práce s textem** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
převádí text do jiné podoby - žánrově, stylisticky, odstraňuje jazykové nedostatky	9.1 Základní pojmy nauky o komunikaci
určí konkrétní literární dílo z hlediska literárních druhů a žánrů	9.2 Transformace textu do jiné podoby, korekce jazykových a stylistických chyb
je schopen interpretovat text a debatovat o něm	9.3 Stylistický a jazykový rozbor uměleckého textu
orientačně zařadí text do literárněhistorického kontextu	

**10. Kultura** **2 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
chápe význam umění pro člověka	10.1 Ochrana a využívání kulturních hodnot
je ochoten se podílet na ochraně kulturních hodnot	

## 7.2 Anglický jazyk

### Obecné cíle

Vzdělávání je zaměřeno na získání jak obecných, tak komunikativních kompetencí k dorozumění v situacích každodenního osobního, veřejného i pracovního života, významně se podílí na přípravě žáků na aktivní život v multikulturní společnosti. Cílem je vytvářet, rozvíjet a prohlubovat řečové dovednosti tak, aby absolvent dosáhl výstupní úrovně B1-samostatný uživatel podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SEERR). Předmět připravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci, usnadňuje jim přístup k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě, kulturních a společenských tradicích, vede k utváření estetického citění a podporuje rozvoj kladných vlastností osobnosti žáka.

### Charakteristika učiva

Obsahem vyučování je systematické osvojování řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na výslovnost, slovní zásobu, gramatiku včetně grafické stránky jazyka a pravopisu v podmínkách řečových komunikačních situací, do kterých se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií. Při výběru učiva se přihlíží k odbornému zaměření žáka, proto součástí výuky jsou i odborná témata. Vzdelávání v cizím jazyce směřuje k osvojení takové úrovně komunikativních a jazykových kompetencí, která odpovídá akvizici slovní zásoby čítající minimálně 2300 lexikálních jednotek za studium, z čehož obecně odborná a odborná terminologie tvoří u úrovně B1 minimálně dvacet procent.

### Obsah učiva zahrnuje:

- řečové dovednosti receptivní - práce s textem, poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů; řečové dovednosti produktivní - ústní i písemné vyjadřování zaměřené situačně i tematicky
- jazykové prostředky - lexikální prostředky včetně vybrané frazeologie, gramatických prostředků, základních pravidel o stavbě slov, zvukových prostředků, pravopisu a interpunkce
- tematické okruhy - komunikační situace a jazykové funkce týkají se konkrétních a běžných témat z oblasti osobní, veřejné a vzdělávací, vztahují se ke komunikačním situacím a vyznačují se jazykovými funkcemi
- reálie - svět kolem nás, lidé a společnost, příroda a životní prostředí, tradice a zvyky

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali v různých situacích každodenního života, a to ve sféře osobní, veřejné i pracovní, na všeobecná i odborná témata, volili adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky
- pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného, dokázali jej využívat ke zkvalitnění svých jazykových znalostí a dovedností
- získávali informace o světě, především o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky využívali v komunikaci
- pracovali s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce, využívali je k dalšímu studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných i odborných dovedností

- využívali vybrané metody a techniky osvojené studiem jednoho jazyka ke studiu dalších jazyků
- chápali a respektovali tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevovali se ve vztahu k jiným národům v souladu se zásadami demokracie
- překonávali obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí

### **V afektivní oblasti směřuje vyučování k tomu, aby žáci:**

- získali pozitivní přístup a motivaci k celoživotnímu vzdělávání v oblasti jazyků
- byli připraveni na život v multikulturní společnosti
- měli vhodnou míru sebevědomí a důvěru ve své vlastní schopnosti

### **Pojetí výuky**

Výuka rozvíjí jazykové vědomosti a dovednosti, které žáci získali na základní škole, jejich vstupní úroveň by měla odpovídat referenční úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SEER).

V každé lekci se tematicky procvičují základní řečové dovednosti, současně se rozšiřují a upevňují znalosti gramatiky a reálií, které žák ve výuce prakticky uplatňuje. Značná pozornost je věnována nácviku porozumění autentickým zvukovým nahrávkám, psaní slohových útvarů a práci s textem. Do výuky je integrován odborný jazyk zaměřený nejen na studované obory, ale i témata související s uplatněním žáků ve světě práce.

Výuka anglického jazyka je podporována využíváním nejrůznější didaktické techniky. Učebny cizích jazyků jsou vybaveny PC s projektorem, CD a DVD přehrávačem, multimediálními výukovými programy apod. Učitel vede žáky k samostatné práci s různými typy slovníků, autentickými texty, beletrií, odbornou literaturou, časopisy, internetem. Ve výuce preferuje aktivační a motivační metody a formy včetně projektového a skupinového vyučování, práce s počítačovými programy a tzv. role-play, warm-ups. U žáků je podporován zájem o dopisování s vrstevníky z anglicky mluvících zemí i účast v různých soutěžích.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Kritéria hodnocení jsou dána klíčovými kompetencemi a klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného projevu žáků, ale hodnotí i jejich aktivitu v hodinách, plnění studijních povinností i celkový přístup k předmětu. Je uplatňován individuální přístup, zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Výsledky vzdělávání jsou ověřovány didaktickými testy zaměřenými na poslech a čtení cizojazyčných textů, na gramaticko-lexikální znalost jazykových prostředků. V každém ročníku jsou zařazeny kontrolní písemné práce, které ověřují úroveň souvislého písemného projevu žáků na dané referenční úrovni. Hodnocení řízené konverzace má motivační charakter, učitel hodnotí gramaticko-lexikální úroveň, obsah a kompozici projevu, neopravuje jednotlivé gramatické chyby, ale hodnotí projev jako celek s důrazem na výpovědní hodnotu.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Cílem vzdělávání je dosažení takové úrovně klíčových kompetencí, které umožní žákům komunikovat, spolupracovat s ostatními lidmi, řešit pracovní i osobní problémy a využívat

informační technologie. Současně výuka cizího jazyka vede žáky k toleranci a připravuje je na aktivní život v multikulturní společnosti.

### **Kompetence k učení**

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

### **Kompetence komunikativní**

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení
- zpracovávat základní administrativní písemnosti a pracovní dokumenty v cizím jazyce

### **Kompetence sociální a personální**

- posuzovat reálně své možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných činností

### **Kompetence občanské**

- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě jiných
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

### **Digitální kompetence**

- získávat a zpracovávat informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím internetu
- kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotný

## **Aplikace průřezových témat**

### **Občan v demokratické společnosti**

Výchovu k demokratickému občanství podporují nejen aktivizující metody a formy práce ve výuce, jako je problémové a projektové učení, diskusní a simulační metody, ale i vhodně volená témata žákovských projektů i pracovních textů, které jsou zaměřeny na evropský a světový kontext. Žáci jsou vedeni k diskusi o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledání kompromisních řešení a k posuzování demokratických a nedemokratických projevů chování. Uvědomují si principy života v multikulturní společnosti i potřebu se angažovat ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech.

### **Člověk a životní prostředí**

Průřezové téma je začleněno do vybraných tematických celků, žáci jsou vedeni k tomu, aby si osvojili základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním jednání a zároveň dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí.

### **Člověk a svět práce**

Výuka cizího jazyka rozvíjí u žáků schopnost komunikace v různém pracovním prostředí, při důležitých jednáních, což zvyšuje jejich možnost uplatnění na trhu práce v České republice i v zahraničí. Zároveň umožňuje žákům zpřístupnění informací v cizím jazyce, pozornost je

věnována i odborné terminologii, což koresponduje s technickým zaměřením vzdělávání. Součástí přípravy na vstup do pracovního života je nácvik stylizace administrativních písemností, jako je žádost o přijetí do pracovního poměru, životopis aj.

### Člověk a digitální svět

Žáci používají kancelářský software a internet při zpracování prezentací, písemných projevů a jsou schopni využívat online nástroje vhodné pro výuku anglického jazyka, např. slovníky, interaktivní učebnice. Během výuky využívají cizojazyčné zdroje a seznamují se i s odbornou slovní zásobou v oblasti informačních a komunikačních technologií.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 3 h týdně

#### 1. Opakování učiva ze ZŠ 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>jednoduchou formou, gramaticky správně, písemně i ústně představí sebe a ostatní</p> <p>klade otázky a získává informace</p> <p>popíše své zájmy a volnočasové aktivity</p>	<p>1.1 Vstupní testy</p> <p>1.2 Opakování gramatiky</p> <p>1.3 Tvoření otázek</p>

#### 2. Osobní charakteristika 17 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozumí slyšenému projevu lidí o svých přátelích a vyhledá v textu konkrétní informace</p> <p>sdělí základní údaje o životě v místě bydliště a na podobné informace se zeptá</p> <p>diskutuje s vrstevníkem o výhodách a nevýhodách života ve městě a na venkově</p> <p>sestaví krátký text, popíše osobu</p>	<p>2.1 Přítomné časy</p> <p>2.2 Předpřítomný čas – zážitky, zkušenosti</p> <p>2.3 Členy</p> <p>2.4 <i>there was / there were</i></p> <p>2.5 Slovní zásoba: město, budovy, obchody</p>

#### 3. Cestování 17 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozumí hlavním informacím slyšeného projevu o výletu</p> <p>tvoří otázky týkající se minulých činností a událostí</p> <p>porovná dopravní prostředky</p> <p>napíše text o svém regionu a doporučí místa k návštěvě</p> <p>používá vhodná přídavná jména při popisu místa, které navštívil</p>	<p>3.1 Minulý čas prostý</p> <p>3.2 Nepravidelná slovesa</p> <p>3.3 Složená podstatná jména</p> <p>3.4 Slovní zásoba: dopravní prostředky, cestování</p>

**4. Domov** **17 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
porozumí projevu vrstevníka o povinnostech v domácnosti popíše svůj dům / byt a domácí práce tvoří věty vyjadřující, co dělal v určitou dobu v minulosti sdělí, co osoby dělaly, když se jim stala nehoda napíše článek o události, která se odehrála v sousedství	4.1 Minulý čas průběhový 4.2 Minulý čas prostý vs. průběhový 4.3 <i>while / when</i> 4.4 Slovní zásoba: dům, kolokace <i>do / make</i>

**5. Zdravý životní styl** **17 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí hlavním bodům textu o stravovacích návycích zeptá se na množství potravin a na podobné otázky odpoví detailně popíše obrázek (situaci a sportovní aktivity) diskutuje s vrstevníkem o sportovních aktivitách vyjádří názor ohledně nakupování nebo sestaví souvislý text, který se týká zdravého životního stylu	5.1 Vyjádření množství, dotaz na množství 5.2 Počitatelná a nepočitatelná podstatná jména 5.3 Modální slovesa 5.4 Slovní zásoba: sport, volný čas, kolokace <i>make / do / take</i>

**6. Životní prostředí** **17 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí hlavním bodům projevu o počasí popíše a porovná počasí v místě svého bydliště a jinde diskutuje o problémech životního prostředí písemně vyjádří názor na změny životního prostředí	6.1 Stupňování přídavných jmen 6.2 <i>too / enough</i> 6.3 Předložky místa 6.4 Slovní zásoba: počasí, přídavná jména

**7. Opakování učiva** **9 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
tvoří mluvnicky správné věty v přítomnosti a minulosti rozumí hlavním informacím slyšeného projevu vyhledá informace v článku	7.1 Gramatické jevy 7.2 Poslech 7.3 Čtení s porozuměním 7.4 Srovnávací písemná práce

## 2. ročník, 3 h týdně

<b>1. Opakování učiva</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
tvoří mluvnicky správné věty v přítomnosti a minulosti klade otázky a získává informace popíše zajímavá místa, která navštívil ve slyšeném textu rozpozná hlavní informace	1.1 Gramatické jevy 1.2 Poslech 1.3 Odborná angličtina: Popis dílny, nářadí 1.4 Seznámení s LMS Moodle	
<b>2. Vzdělávání</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozumí hlavním bodům rozhovoru o studiu na středních školách popíše školu a školní den pojmenuje mimoškolní aktivity na fotografiích, popíše rozdíly vyjádří názor na vzdělávání v budoucnosti diskutuje o mimoškolních aktivitách	2.1 <i>will, be going to</i> , přítomný čas průběhový 2.2 Kondicionál 0 2.3 Kondicionál 1 2.4 Odborná angličtina: Strojírenské profese	
<b>3. Etapy života</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozumí textu o vztazích v rodině a vyhledá konkrétní informace gramaticky správně uvede, co už v životě udělal nebo ještě neudělal a klade podobné otázky diskutuje o pravidlech slušného chování a porovná různé kultury popíše a porovná fotografie z dětství napíše neformální e-mail kamarádovi o činnostech v nedávné době	3.1 Předpřítomný čas prostý 3.2 Předpřítomný vs. minulý čas 3.3 Složená přídavná jména 3.4 Odborná angličtina: Materiály 3.5 Srovnávací písemná práce	
<b>4. Věda a technika</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozumí hlavním bodům populárně naučného článku ze světa vědy a objevů tvoří věty s druhým kondicionálem diskutuje o významu objevů a vynálezů rozumí rozhovoru o vynálezech napíše zprávu o televizním programu nebo	4.1 Kondicionál 2 4.2 Trpný rod 4.3 Imperativ 4.4 Odborná angličtina: Typy obrábění	

webové stránky, přičemž pracuje s autentickými zdroji a slovníkem	
---	--

### 5. Práce 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozumí hlavním bodům rozhovoru o brigádách</p> <p>rozumí informacím v pracovních inzerátech</p> <p>gramaticky správně tvoří věty o činnostech a událostech v minulosti</p> <p>gramaticky správně reprodukuje sdělení druhé osoby</p> <p>diskutuje o povoláních v minulosti, současnosti a budoucnosti</p> <p>napíše formální žádost o zaměstnání / motivační dopis</p>	<p>5.1 Předminulý čas</p> <p>5.2 Nepřímá řeč</p> <p>5.3 Frázová slovesa</p> <p>5.4 Odborná angličtina: Části auta</p>

### 6. Opakování učiva 14 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>tvoří mluvnicky správné věty v minulosti, přítomnosti, budoucnosti, včetně trpného rodu</p> <p>rozumí hlavním informacím slyšeného projevu</p> <p>vyhledá informace v článku</p>	<p>6.1 Gramatické jevy</p> <p>6.2 Poslech</p> <p>6.3 Čtení s porozuměním</p>

## 3. ročník, 4 h týdně

### 1. Opakování učiva 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>tvoří mluvnicky správné věty v přítomnosti, minulosti a budoucnosti</p> <p>vede krátký rozhovor v běžných, každodenních situacích</p> <p>ve slyšeném textu rozpozná hlavní informace</p>	<p>1.1 Gramatické jevy</p> <p>1.2 Poslechový test</p> <p>1.3 Test čtení s porozuměním</p> <p>1.4 Odborná angličtina: CV, přijímací pohovor, motivační dopis</p>

### 2. Rodina 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>sdělí základní informace o sobě a zeptá se na osobní údaje jiných</p> <p>formuluje hlavní myšlenku čteného článku a vyhledá v něm informace</p>	<p>2.1 Přítomný čas prostý a průběhový</p> <p>2.2 Stavová a dějová slovesa</p> <p>2.3 Formy budoucího času</p>

vyjádří přítomné děje a činnosti v restauraci popíše osobu	2.4 Odborná angličtina: Popis dílny, náradí a vybavení, montáž
---	--

### 3. Finance 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vede rozhovor s vybranou osobou o jejích zážitcích a zkušenostech popisuje, jak dlouho se věnuje oblíbeným činnostem užívá čísla v běžných situacích každodenního života (finance, nakupování) aplikuje různé způsoby úvodu a ukončení neformálních dopisů a e-mailů	3.1 Použití předpřítomného a minulého času 3.2 Použití since / for / ever 3.3 Předpřítomný čas prostý a průběhový 3.4 Výrazy s čísly a datem – peníze, procenta, telefonní čísla 3.5 Odborná angličtina: Věda a technika, Počítače a mobily

### 4. Doprava 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
popisuje různé děje a činnosti v dopravě rozhodne v čteném textu hlavní informace o veřejné dopravě napíše článek o dopravě ve městě	4.1 Stupňování přídavných jmen 4.2 Přídavná jména a předložky 4.3 Určitý a neurčitý člen 4.4 Kolokace 4.5 Odborná angličtina: Části automobilu, technické údaje, problémy s autem

### 5. Schopnosti a dovednosti 16 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
popíše své schopnosti a dovednosti v minulosti a přítomnosti poradí, jak se zachovat v určitých životních situacích diskutuje o pravidlech společenského chování formuluje povinnosti každodenního života	5.1 Modální slovesa ve vyjádření povinností a povolení 5.2 Formulování žádosti a nabídky 5.3 Vyjádření rady 5.4 Přídavná jména s koncovkou -ed/-ing 5.5 Odborná angličtina: Zpracování kovů

### 6. Sport 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
aplikuje minulý čas prostý a průběhový popíše současné problémy ve sportovním prostředí diskutuje o přátelství ve sportu	6.1 Minulý čas prostý a průběhový 6.2 Ustálená spojení slov – used to 6.3 Předminulý čas 6.4 Nepřímá řeč 6.5 Odborná angličtina: Spojovací

	součástky
--	-----------

### 7. Zábava a volný čas 17 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>formuluje důvody oblíbenosti/neoblíbenosti filmu</p> <p>popíše charakteristické vlastnosti a vzhled třetí osoby</p> <p>vede rozhovor se známou osobností</p>	<p>7.1 Trpný rod</p> <p>7.2 Modální slovesa might / can / must</p> <p>7.3 Odborná angličtina: Svařování</p>

### 8. Opakování učiva 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>tvoří mluvnicky správné věty v minulosti, přítomnosti, budoucnosti, včetně trpného rodu</p> <p>zachytí hlavní body ve slyšeném projevu</p> <p>rozumí podstatě přečteného textu</p>	<p>8.1 Gramatické jevy</p> <p>8.2 Poslech</p> <p>8.3 Čtení s porozuměním</p> <p>8.4 Písemná práce – esej</p> <p>8.5 Odborná angličtina: Povrchová úprava kovů</p>

## 4. ročník, 4 h týdně

### 1. Opakování učiva 20 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>gramaticky správně formuluje, jaké činnosti dosud nikdy nedělal</p> <p>rozumí významu populárně naučného článku</p> <p>používá vhodné fráze k vyjádření stížnosti</p>	<p>1.1 Předpřítomný čas prostý, průběhový, trpný</p> <p>1.2 Porovnání předpřítomného a minulého času</p> <p>1.3 Témata k maturitní zkoušce</p> <p>poslech, čtení s porozuměním, písemná práce – stížnost</p>

### 2. Vzdělávání 20 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>vyjádří svůj názor na školství, způsob vyučování, předměty</p> <p>gramaticky správně sdělí, co by dělal, když nastane určitá situace</p> <p>písemně popíše nemovitost pro potřeby inzerce</p>	<p>2.1 Kondicionál 1</p> <p>2.2 Časové věty vedlejší (when, until...)</p> <p>2.3 Kondicionál 2</p> <p>2.4 Témata k maturitní zkoušce</p> <p>poslech, čtení s porozuměním, písemná práce – popis domu nebo bytu</p>

**3. Zaměstnání** **20 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí hlavní myšlenky a hlavními body čteného článku ve slyšeném textu vyhledá specifické údaje domluví se v každodenních situacích týkajících se prodeje a nakupování	3.1 Nepřímá řeč 3.2 Nepřímá otázka 3.3 Gerundium, infinitiv 3.4 Témata k maturitní zkoušce poslech, čtení s porozuměním, písemná práce – formální (motivační) dopis

**4. Moderní technologie** **20 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí hlavní myšlenky a hlavními body čteného článku zaujme a sdělí své stanovisko k využití moderních technologií a přístrojů sdělí, jak on sám využívá internet a počítač v textu vyhledá specifické informace	4.1 Kondicionál 3 4.2 Tvoření přídavných jmen a příslovčí 4.3 Vyjadřování množství 4.4 Témata k maturitní zkoušce poslech, čtení s porozuměním, písemná práce – novinový článek o výhodách a nevýhodách moderních technologií

**5. Známé osobnosti** **18 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
tvoří mluvnicky správné věty v přítomnosti, minulosti a budoucnosti zachytí hlavní body ve slyšeném projevu rozumí podstatě detektivního příběhu	5.1 Vztažné věty vedlejší 5.2 Opakování časů a mluvnického učiva (časová souslednost, nepřímá řeč) 5.3 Didaktický test (Čtení a poslech) 5.4 Témata k maturitní zkoušce poslech, čtení s porozuměním, písemná práce – vypravování

**6. Opakování učiva** **14 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
adekvátně reaguje na otázky z okruhu všeobecných i odborných témat používá krátké odpovědi ve všech mluvnických časech používá spojovací výrazy a fráze při samostatné promluvě na dané téma používá odbornou slovní zásobu a terminologii	6.1 Opakování maturitních okruhů 6.2 Ústní maturitní zkouška nanečisto

## 7.3 Dějepis

### Obecné cíle

Obecným cílem předmětu je získat vědomosti a dovednosti, které kultivují historické vědomí žáků, vedou je k tomu, aby si uvědomili národní identitu, pomáhají utvářet jejich občanské postoje a hodnoty, rozvíjejí u nich schopnost kritického myšlení, posilují respekt k základním principům demokracie, lidských práv i evropanství. Dějepis žákům zprostředkovává poznání historických kořenů současných problémů světa, plní tedy nezastupitelnou integrující roli při začleňování mladých lidí do společnosti.

### Charakteristika učiva

Učivo tvoří systémový výběr z přehledu historického vývoje od starověku do současnosti na základě významných historických pojmů a procesů. Hlavní důraz je kladen na dějiny moderní doby, zejména 20. století. Učivo je rozčleněno do čtyř celků (člověk v dějinách, novověk 19. století, novověk 20. století a soudobý svět), které na sebe navazují. Předmět je koncipován a prezentován ve výuce tak, aby napomáhal výchově v duchu vlastenectví, humanismu, demokracie a evropanství.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- jednali v souladu s humánními a demokratickými tradicemi našeho národa
- cítili zdravou a oprávněnou hrdost na tradice našich národních dějin
- vnímali civilizační a kulturní přínos našeho státu v kontextu evropských a světových dějin
- vnímali komplikovaný proces utváření naší národní identity ve srovnání se změnami po vstupu Česka do Evropské unie a zapojení naší země do moderního globalizovaného světa

### Pojetí výuky

Výuka předmětu navazuje na vědomosti žáků ze základní školy, které cíleně prohlubuje a rozšiřuje. Pozornost je věnována rozvoji dovedností a schopností žáků, jejich samostatné i skupinové práci s verbálními a ikonickými texty, která směřuje k posilování funkční gramotnosti. Kromě tradičních metodických postupů se výuka zaměří na problémové úkoly a ty formy výuky, které podporují kreativitu žáků a práci s informačními zdroji. Motivační charakter má i zařazení tematických exkurzí (archiv, muzea, galerie, knihovny).

### Hodnocení výsledků žáků

Při klasifikaci žáků se hodnotí hloubka porozumění učivu, historickým procesům a jevům, schopnost aplikovat vědomosti z historie při řešení problémů současnosti, schopnost kritického myšlení, argumentace a diskuze o dějinách. Při hodnocení je důležité uvědomit si individuální zvláštnosti žáků, ocenit aktivitu v hodinách i jejich celkový přístup k plnění studijních povinností, zohlednit úroveň vyjadřování i plynulost jazykového projevu. Žáci jsou vedeni k sebehodnocení.

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence k učení

- poslouchat s porozuměním mluvené projevy, pořizovat si poznámky

- ovládat různé techniky učení, uplatňovat různé způsoby práce s verbálními a ikonickými texty

### **Kompetence k řešení problémů**

- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

### **Komunikativní kompetence**

- komunikovat ve spolupráci s druhými, své myšlenky formulovat jasně, srozumitelně a logicky správně, vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskuzí, obhajovat své postoje a názory

### **Personální a sociální kompetence**

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- posoudit své reálné individuální schopnosti, odhadnout důsledky svého jednání a chování v různých situacích

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- uznávat historii, 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

### **Digitální kompetence**

- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotný
- získávat informace z otevřených zdrojů, včetně internetu

### **Aplikace průřezových témat**

#### **Občan v demokratické společnosti**

Téma zahrnuje vědomosti a dovednosti z oblasti historického vývoje zejména v 19. a 20. století, které jsou nezbytně potřebné pro informované a odpovědné občanské rozhodování a jednání. Žák je veden k tomu, aby si kladl základní existenční otázky a hledal na ně odpovědi a řešení.

#### **Člověk a životní prostředí**

Žák je veden k tomu, aby chápal svět v souvislostech, orientoval se v globálních problémech lidstva a měnícím se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin. Uvědomoval si ekologické důsledky některých významných historických procesů, jako je modernizace společnosti, průmyslová nebo dopravní revoluce, urbanizace aj.

#### **Člověk a svět práce**

Žák je veden k tomu, aby chápal nutnost se adaptovat na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je dokázal ovlivňovat, aby se orientoval ve světě práce jako celku, v hospodářské struktuře regionu a sledoval vývojové trendy. Žáci jsou vedeni k aktivnímu postoji k vyhledávání a vyhodnocování informací.

## Člověk a digitální svět

Předmět rozvíjí schopnosti žáků získávat informace z otevřených zdrojů, vyhledávat, třídit a dále je zpracovávat. Žáci používají kancelářský software a internet při zpracování referátů a prezentací.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník, 2 h týdně

#### 1. Člověk v dějinách 1 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
objasní smysl poznávání minulosti	1.1 Poznávání minulosti, variabilita výkladů minulosti

#### 2. Starověk 3 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství	2.1 Dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací 2.2 Antická kultura, judaismus a křesťanství jako základ evropské civilizace

#### 3. Středověk 5 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
charakterizuje obecně středověk a jeho kulturu, vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku	3.1 Stát, společnost 3.2 Křesťanská církev, středověká kultura

#### 4. Raný novověk 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vysvětlí významné změny, které v dějinách nastaly v době raného novověku objasní nerovnoměrnost historického vývoje v raně novověké Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů objasní význam osvícenství charakterizuje umění renesance, baroka a klasicismu	4.1 Humanismus a renesance 4.2 Objevy nových zemí, český stát, počátek habsburského soustátí 4.3 Války v Evropě, reformace a protireformace, nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě, rozdílný vývoj politických systémů 4.4 Absolutismus a počátky parlamentarismu, osvícenství

#### 5. Novověk 19. století 3 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti	5.1 Velké občanské revoluce - americká a francouzská revoluce 1848 v Evropě a v českých zemích

<b>6. Společnost a národy</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci	6.1 Národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy	
popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století	6.2 Postavení minorit, dualismus v habsburské monarchii	
objasní způsob vzniku národních států v Německu a Itálii	6.3 Vznik národních států v Německu a Itálii	

<b>7. Modernizace společnosti</b>		<b>7 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vysvětlí proces modernizace společnosti na konkrétních příkladech uměleckých památek charakterizuje umění 19. století	7.1 Průmyslová revoluce, urbanizace, demografický vývoj	
	7.2 Modernizovaná společnost a jedinec - sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání, věda a umění 19. století	

<b>8. Novověk 20. století</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi	8.1 Vztahy mezi velmocemi - rozdělení světa velmocemi, pokus o jeho revizi Velkou válkou (první světová válka)	
popíše dopad první světové války na lidi a objasní významné změny ve světě po válce	8.2 České země za světové války, první odboj	
	8.3 Poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku	

<b>9. Demokracie a diktatura</b>		<b>13 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací Československa za tzv. druhé republiky (1938 - 1939)	9.1 Československo v meziválečném období	
objasní vývoj česko-německých vztahů	9.2 Autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR	
vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize	9.3 Velká hospodářská krize	
charakterizuje fašismus, nacismus a frankismus, srovná nacistický a komunistický totalitarismus	9.4 Mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce	
popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou	9.5 Druhá světová válka a Československo za války, druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války	
objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR		

objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter, charakterizuje válečné zločiny včetně holocaustu	
---	--

## 10. Svět v blocích 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo</p> <p>objasní pojem studená válka, popíše projevy a důsledky studené války, charakterizuje komunistický režim v ČR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku</p> <p>popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace</p> <p>popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa</p> <p>vysvětlí rozpad sovětského bloku</p> <p>uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století</p> <p>charakterizuje umění 20. století na jeho typických ukázkách</p> <p>orientuje se v historii svého oboru, zná její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí</p>	<p>10.1 Poválečné uspořádání v Evropě a ve světě</p> <p>10.2 Poválečné Československo, studená válka, komunistická diktatura v Československu a její vývoj</p> <p>10.3 Demokratický svět, USA - blok SSSR soupeřící supervelmoci, třetí světová supervelmoc, sovětský svět a dekolonizace</p> <p>10.4 Konec bipolarity Východ - Západ</p> <p>10.5 Dějiny studovaného oboru</p>

## 11. Soudobý svět 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace</p> <p>charakterizuje základní světová náboženství</p> <p>vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách, objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě</p> <p>charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku</p> <p>popíše cíle a funkce OSN a NATO, uvede příklady projevů globalizace v různých oblastech, debatuje o názorech na její důsledky</p>	<p>11.1 Civilizační sféry, civilizace, nejvýznamnější světová náboženství, velmoci, vyspělé státy</p> <p>11.2 Rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě</p> <p>11.3 Evropská integrace, NATO, OSN, bezpečnost obyvatelstva ČR</p> <p>11.4 Globální problémy soudobého světa, globalizace a její důsledky</p>

## 7.4 Občanská nauka

### Obecné cíle

Cílem vzdělávání v předmětu občanská nauka je připravit žáky na plnohodnotný občanský, profesní i osobní život v demokratické společnosti, vybavit je mediální gramotností a poznatky o životě v multikulturní společnosti. V oblasti afektivní vede žáky k utváření postojů, zájmů, hodnotové orientace a emocionální sféry psychiky. Motivuje žáky k celoživotnímu vzdělávání.

### Charakteristika učiva

Výuka občanské nauky úzce souvisí s výukou dějepisu, který žákům zprostředkovává poznání historických kořenů současných problémů světa. Učivo je rozděleno do tematických celků z oblasti psychologie, sociologie, politologie, práva, filozofie, etiky i náboženství. Vedle kognitivních výsledků rozvíjí i řadu dovedností - získávat informace z různých zdrojů a kriticky je hodnotit, komunikovat se sociálními partnery, diskutovat o nejrůznějších problémech, formulovat vlastní myšlenky a názory, vhodně argumentovat.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- cítili potřebu aktivně se zapojit do občanského života a přijímali odpovědnost za své jednání a rozhodnutí
- vážili si demokracie a usilovali o její zachování a zdokonalování, jednali v souladu s demokratickými a občanskými ctnostmi, respektovali lidská práva, chápali meze lidské svobody a tolerance, jednali solidárně
- kriticky posuzovali skutečnost kolem sebe, byli ochotni o ní přemýšlet, tvořili vlastní úsudky, obhajovali své názory a nenechali sebou manipulovat, byli schopni sebereflexe
- uvědomovali si vlastní i národní identitu, ctili identitu jiných lidí, oprostili se ve vztahu k nim od předsudků, xenofobie, intolerance, nacionální, etnické, náboženské a jiné nesnášlivosti
- v životě si kladli praktické otázky filozofického a etického charakteru, hledali na ně odpovědi, o problémech diskutovali
- vážili si hodnot lidské práce, neničili majetek
- uvědomovali si nutnost ochrany přírody, zlepšovali ve svém okolí životní prostředí, jednali ekologicky

### Pojetí výuky

K demokratickému občanství vychovává nejen učivo, ale i demokratické klima školy a třídy, proto je bude výuka cíleně posilovat, stejně tak i mimoškolní činnosti žáků navazující na občanskou nauku a doplňující její výuku.

Výuka občanské nauky má být pro žáky zajímavá a stimulující, převažuje výchovný charakter. Metody vyplývají z vlastního pojetí předmětu, důraz je kladen na aktivizující a komunikativní metody, které vedou žáky k formování a obhajování vlastních názorů, učí je přemýšlet o problémech jedince i společnosti, rozvíjí schopnost kritického myšlení a vedení diskuze. Výuka se zaměří i na práci s různými zdroji informací a na uplatnění mezipředmětových vztahů, bude vhodně doplněna tematickými exkurzemi a besedami.

## **Hodnocení výsledků žáků**

V předmětu občanská nauka má hodnocení motivační charakter, hodnotí se nejen hloubka porozumění učivu, ale i celkový přístup žáků k vyučování, jejich aktivita v hodinách, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat s informacemi, kriticky myslet, formulovat myšlenky a diskutovat.

Nejčastěji používanými formami ověřování znalostí jsou individuální i frontální zkoušení, písemné testy, přednes referátů.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Cílem vzdělávání je dosažení takové úrovně klíčových kompetencí, které připraví žáka na aktivní a plnohodnotný život v demokratické společnosti.

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci, vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky a názory srozumitelně, aktivně se účastnit diskuzí

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí, vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě
- uvědomovat si, v rámci plurality a multikulturního soužití, vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovat s tolerancí k identitě druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- učit se efektivně pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotný
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku

### **Kompetence k učení**

- využívat ke svému učení různé informační zdroje, efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, být mediálně gramotný
- vhodně prezentovat výsledky své práce

### **Digitální kompetence**

- získávat potřebné informace v široké škále otevřených zdrojů, kriticky je hodnotit a posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů

## Aplikace průřezových témat

### Občan v demokratické společnosti

Těžiště realizace tématu spočívá v promyšleně prováděné etické výchově a v cílevědomém úsilí o dobré znalosti a dovednosti, které žáky vedou k vhodné míře sebevědomí a schopnosti morálního úsudku, ke hledání kompromisů mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, ke schopnosti odolávat manipulaci, k orientaci v masových médiích a k uvážlivému přemýšlení o materiálních a duchovních hodnotách, které lidé vytvářejí.

### Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, k úctě k životu ve všech jeho formách, k respektování principů udržitelného rozvoje a k hospodárnému jednání, které souvisí s ekologickými hledisky.

### Člověk a svět práce

Téma doplňuje znalosti a dovednosti žáků získané v odborné složce vzdělávání o poznatky a dovednosti, které jim pomohou k uplatnění na trhu práce. Žáci budou vedeni k tomu, aby byli schopni vyjádřit a formulovat vlastní priority, pracovat s informacemi, posoudit vlastní schopnosti a možnosti, aby pochopili základní aspekty pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců i zaměstnavatelů a naučili se pracovat s příslušnými právními předpisy.

### Člověk a digitální svět

Předmět rozvíjí schopnosti žáků získávat informace z otevřených zdrojů, vyhledávat, třídit a dále je zpracovávat. Žáci používají kancelářský software a internet při zpracování referátů a prezentací.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 2. ročník, 1 h týdně

1. Člověk v lidském společenství		15 h
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení	1.1 Společnost, společnost tradiční a moderní, postindustriální	
vysvětlí význam vzdělání a celoživotního učení pro život	1.2 Vzdělání - význam vzdělání pro život, celoživotní vzdělávání, učení a volný čas	
charakterizuje etapy lidského života	1.3 Osobnost - tělesná a duševní stránka osobnosti, etapy lidského života, mezigenerační vztahy, náročné životní situace, zvládání stresu, pravidla slušného chování, mezilidské vztahy, komunikace, zvládání konfliktů	
rozlišuje asertivní jednání, manipulaci, naslouchání, empatii, úspěšnou a neúspěšnou komunikaci		
uvede příklady řešení stresu		
charakterizuje sociálně patologické jevy	1.4 Zdraví a jeho ochrana, sociálně patologické jevy, sociální útvary, rodina, vrstevnické a jiné skupiny, vztahy v nich, umění a věda v životě člověka	
	1.5 Rasy, etnika, národy a národnosti, majority a minority, problematika	

	vzájemného soužití, migranti, azylanti
--	--

## 2. Člověk jako občan v demokratickém státě 19 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy</p> <p>objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech</p> <p>popíše, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat</p> <p>dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií</p> <p>charakterizuje současný český politický systém</p> <p>objasní funkci politických stran a svobodných voleb</p> <p>vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem nebo politickým extremismem</p> <p>vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí</p> <p>uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu</p> <p>vysvětlí, co se rozumí občanskou společností</p> <p>debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu</p>	<p>2.1 Základní hodnoty a principy demokracie</p> <p>2.2 Stát a národ, státy na počátku 21. století, český stát, občan a občanství, občanská společnost, občanské dovednosti, občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</p> <p>2.3 Ústava ČR, politický systém v ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva</p> <p>2.4 Lidská práva a jejich obhajování, práva dětí, veřejný ochránce práv</p> <p>2.5 Politika, politické strany, ideologie, volební systémy a volby</p> <p>2.6 Politický radikalismus, extremismus a terorismus, česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus</p> <p>2.7 Masová média a jejich funkce, svobodný přístup k informacím, kritický přístup k médiím, maximální využití potenciálu médií</p>

### 3. ročník, 1h týdně

#### 1. Soudobý svět 9 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o možných řešeních</p> <p>objasní postavení ČR v Evropě a soudobém světě</p> <p>popíše funkci a činnost OSN a NATO</p> <p>vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách</p> <p>uvede příklady globalizace a debatuje o jejich důsledcích</p>	<p>1.1 Česká republika a svět - zapojení ČR do mezinárodních struktur</p> <p>1.2 Bezpečnost na počátku 21. stol., konflikty v soudobém světě, obranná politika ČR</p> <p>1.3 EU, NATO, OSN, mezinárodní solidarita a pomoc</p> <p>1.4 Globální problémy soudobého světa, globalizace</p>

**2. Člověk a právo** **23 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí pojem právo, právní stát uvede příklady právní ochrany a právních vztahů popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance	2.1 Pojem a význam práva, právní stát, spravedlnost 2.2 Právní normy, řád a vztahy, právnická povolání 2.3 Právní ochrana, soustava soudů ČR, občanské soudní řízení, trestní řízení a jeho orgány, specifika trestné činnosti mladistvých, kriminalita páchaná na dětech 2.4 Občanské právo, vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu 2.5 Rodinné právo 2.6 Pracovní právo 2.7 Trestní právo

**4. ročník, 1 hodina týdně****1. Člověk a svět-člověk v reflexi filosofie** **28 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie používá pojmy související s předmětem filozofie pracuje s texty vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem debatuje o praktických filozofických a etických otázkách	1.1 Filozofie - úvod do studia filozofie, lidské myšlení v předfilozofickém období, vznik filozofie, základní filozofické problémy, disciplíny, pojmy 1.2 Antická filozofie - před Sokratovská - přírodní filozofie, milétská škola - Tháles, Herakleitos, pythagorejci - Pythagoras, eleaté - Parmenidés, atomisté - Demokritos, vrcholné období antické filozofie - Sokrates, Platon, Aristoteles, obrat k problémům člověka a společnosti 1.3 Středověká filozofie, patristika, scholastika - Tomáš Akvinský 1.4 Renesanční filozofie - renesance a humanismus - charakteristika období, Kopernik, Kepler, Galileo, Bruno 1.5 Novověká filozofie - charakteristika období, racionalismus, empirismus 1.6 Osvícenství - charakteristika období, Voltaire, Rousseau, německá klasická filozofie - Kant, Hegel 1.7 Vybrané filozofické systémy 19. a 20. století - marxismus, iracionalismus -

	<p>Schopenhauer, Nietzsche, pozitivismus - Comte, existencialismus - Sartre, postmodernismus - Eco, Kundera, víra a ateismus, náboženství a církve, extremismus</p> <p>1.8 Etika - mravní hodnoty a normy, morálka, mravní rozhodování a odpovědnost, životní postoje a hodnotová orientace</p>
--	---

## 7.5 Matematika

### Obecné cíle

Předmět matematika má v odborném školství funkci všeobecně vzdělávací a funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí logické a abstraktní myšlení a vede k řešení praktických a technických problémů v běžném životě, v technických a přírodovědných předmětech.

### Charakteristika učiva

Učivo je uspořádáno do čtyř ročníků spirálovitě. V prvním ročníku je prohlubováno a rozšiřováno učivo základní školy, na které navazují témata druhého a třetího ročníku. Učivo čtvrtého ročníku je zaměřeno na prohloubení a aplikaci učiva podle zájmu žáků. Učivo je rozděleno do tematických celků: matematická logika, množiny a intervaly, výrazy, funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy, trigonometrie a goniometrie, planimetrie a stereometrie, analytická geometrie, komplexní čísla, statistika, kombinatorika, pravděpodobnost, posloupnosti a řady. Jednotlivé tematické celky jsou rozděleny do ročníků podle logické návaznosti témat, podle návaznosti na odborné předměty a podle intelektuální vyspělosti žáků.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali matematických znalostí a dovedností v praktickém životě, v odborné složce vzdělávání při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatků o geometrických útvarech
- matematizovali reálné situace a vyhodnocovali výsledky vzhledem k realitě
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení praktických problémů a komplexních úloh včetně diskuze řešení
- vytvářeli a četli s porozuměním matematický text
- vyhledávali a zpracovávali informace z grafů, diagramů, tabulek a internetu
- efektivně používali pomůcky (odbornou literaturu, PC, kalkulačtor, rýsovací potřeby, internet)
- získali pozitivní postoj k matematice
- získali motivaci k dalšímu vzdělávání
- získali důvěru ve vlastní schopnosti a byli při své práci precizní

### Pojetí výuky

Ve výuce vedle klasických vyučovacích metod používáme problémové vyučování a další metodické přístupy a organizační formy, které vedou k maximální podpoře motivace a aktivity žáků. Využíváme PC k motivaci, netradiční prezentaci učiva, opakování a samostatnému procvičování učiva. Žáci jsou vedeni k práci s informačními a komunikačními technologiemi při vyhledávání informací a při vypracování tematické samostatné nebo týmové práce. Nadaní žáci jsou motivováni k účasti ve školních a dalších středoškolských matematických soutěžích.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení, kde důraz bude kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale i na jeho grafický projev, na schopnost technického vyjadřování slovně i písemně, na hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat matematické poznatky při řešení úloh. Žáci budou vedeni k sebehodnocení. Po každém tematickém celku je zařazeno opakování a opakovací písemná zkouška. Využívá se motivační orientační hodnocení krátkých úkolů, nápaditých a inovativních řešení apod. Při pololetní klasifikaci žáka bude také zohledněn celkový přístup žáka k plnění průběžných úkolů. Individuální přístup bude uplatňován při hodnocení žáků mimořádně nadaných a žáků se specifickými poruchami učení, kde bude respektováno doporučení pedagogicko-psychologické poradny.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

V předmětu matematika jsou rozvíjeny zejména kompetence matematické, kompetence k učení a řešení problémů a kompetence komunikativní.

### **Matematické kompetence**

- 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 vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích
- správně se matematicky vyjadřovat

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problému různé metody myšlení a myšlenkové operace
- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací

### **Kompetence k učení**

- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

### **Komunikativní kompetence**

- prakticky používat komunikativní dovednosti a odbornou terminologii a uplatňovat je v písemné i ústní formě

## Aplikace průřezových témat

### Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k aktivitě, k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe, ke spolupráci při řešení problémů, ke komunikaci, ke schopnosti formulovat a obhajovat své názory, ke schopnosti přesně, srozumitelně a souvisle vyjadřovat své myšlenky.

### Člověk a životní prostředí

Žáci jsou při výuce vedeni k odpovědnosti k životnímu prostředí vhodnou volbou tematicky zaměřených úloh.

### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti a zodpovědnosti, ke schopnosti spolupráce s ostatními lidmi, k finanční gramotnosti. Žáci jsou vedeni k pochopení významu matematiky pro výkon technických profesí a celoživotní vzdělávání.

### Člověk a digitální svět

Žáci používají kancelářský software a jiné programy při výuce a samostatné přípravě. Předmět rozvíjí schopnosti žáků pracovat s informacemi, třídít je a dále zpracovávat.

## V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

Pozitivní postoj k matematickému vzdělávání, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 4 h týdně

1. Prohloubení a rozšíření učiva ZŠ		20 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
provádí základní aritmetické operace s celými čísly, se zlomky a s desetinnými čísly, porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu a trojčlenky odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů využívá goniometrických funkcí při řešení jednoduchých úloh ovládá svůj kalkulátor a účelně ho používá k základním výpočtům	1.1 Číselné obory, reálná čísla a jejich vlastnosti, zaokrouhlování čísel, počítání s racionálními čísly, procentový počet, trojčlenka, jednoduché lineární rovnice a jejich soustavy, vyjádření neznámé z technického vzorce 1.2 Goniometrické funkce ostrého úhlu v pravouhlém trojúhelníku	
2. Matematická logika a základy teorie množin		8 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
používá logické spojky	2.1 Matematická logika, kvantifikátory,	

určuje pravdivostní hodnoty výrokových formulí rozlišuje způsoby zadání množin provádí základní množinové operace	pravdivostní hodnoty výrokových formulí 2.2 Množina, zadání množiny, množinové operace
---	---

### 3. Reálná čísla 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
zapiše a znázorní interval provádí operace s intervaly používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam zapiše absolutní hodnotu jako interval	3.1 Intervaly a početní operace s intervaly 3.2 Absolutní hodnota reálného čísla 3.3 Zápis absolutní hodnoty jako intervalu

### 4. Mocniny a odmocniny 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
provádí operace s mocninami a odmocninami řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami	4.1 Mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem 4.2 Odmocniny

### 5. Algebraické výrazy 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
používá pojem člen, koeficient, stupeň členu a stupeň mnohočlenu provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců rozkládá mnohočleny na součin určí definiční obor výrazů	5.1 Číselné výrazy 5.2 Mnohočleny 5.3 Definiční obor algebraického výrazu 5.4 Lomené výrazy 5.5 Slovní úlohy

### 6. Lineární funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy 30 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
určí lineární funkci a lineární funkci s absolutními hodnotami, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti řeší lineární rovnice, lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli, lineární rovnice s absolutními hodnotami řeší soustavy lineárních rovnic řeší lineární nerovnice a lineární nerovnice	6.1 Základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí 6.2 Lineární funkce 6.3 Lineární rovnice, lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli, soustavy lineárních rovnic 6.4 Lineární nerovnice, lineární nerovnice

<p>s absolutními hodnotami</p> <p>řeší soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou</p> <p>řeší nerovnice v součinném a podílovém tvaru</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>s absolutními hodnotami, nerovnice v součinném a podílovém tvaru, soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou</p> <p>6.5 Slovní úlohy</p>
---	---

### 7. Kvadratické funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>určí kvadratickou funkci, načrtne její graf a určí její vlastnosti</p> <p>řeší neúplné i úplné kvadratické rovnice</p> <p>určuje vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</p> <p>řeší soustavy lineární a kvadratické rovnice</p> <p>řeší rovnice s neznámou pod odmocninou, třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní</p> <p>řeší kvadratické nerovnice</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>7.1 Kvadratická funkce</p> <p>7.2 Kvadratické rovnice</p> <p>7.3 Soustavy lineární a kvadratické rovnice</p> <p>7.4 Rovnice s neznámou pod odmocninou</p> <p>7.5 Kvadratické nerovnice</p> <p>7.6 Grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</p>

### 8. Řešení pravoúhlého trojúhelníka 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje základní objekty v trojúhelníku a užívá jejich vlastnosti</p> <p>užívá Pythagorovu větu, Euklidovy věty a goniometrické funkce při řešení pravoúhlého trojúhelníka</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>8.1 Trojúhelník a jeho prvky, základní vlastnosti trojúhelníků</p> <p>8.2 Pythagorova věta, Euklidovy věty, goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku</p> <p>8.3 Řešení pravoúhlého trojúhelníka</p>

## 2. ročník, 3 h týdně

### 1. Funkce 34 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí vlastnosti včetně monotonie a extrémů</p>	<p>1.1 Mocninné funkce, nepřímá úměrnost, lineární lomená funkce</p>

<p>k dané funkci zapíše rovnici inverzní funkce a načrtne její průběh</p> <p>logaritmuje výrazy</p> <p>řeší logaritmické a exponenciální rovnice a jednoduché nerovnice</p>	<p>1.2 Inverzní funkce</p> <p>1.3 Exponenciální a logaritmická funkce</p> <p>1.4 Logaritmy, logaritmické a exponenciální rovnice a jednoduché nerovnice</p>
---	---

## 2. Goniometrie a trigonometrie 32 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>znázorní goniometrické funkce, načrtne změny jejich grafů a určí vlastnosti</p> <p>používá základní goniometrické vzorce</p> <p>řeší goniometrické rovnice</p> <p>využívá goniometrických funkcí při řešení jednoduchých úloh</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>2.1 Goniometrické funkce z jednotkové kružnice, grafy goniometrických funkcí a jejich vlastnosti</p> <p>2.2 Úpravy goniometrických výrazů</p> <p>2.3 Goniometrické rovnice</p> <p>2.4 Sinová a kosinová věta</p> <p>2.5 Řešení obecného trojúhelníka</p>

## 3. Komplexní čísla 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>zobrazí komplexní číslo v Gaussově rovině</p> <p>vyjádří komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru</p> <p>provádí operace s komplexními čísly</p> <p>užívá Moivreovu větu k umocňování komplexních čísel</p> <p>řeší kvadratické rovnice v množině komplexních čísel</p>	<p>3.1 Komplexní čísla v algebraickém tvaru</p> <p>3.2 Komplexní čísla v goniometrickém tvaru</p> <p>3.3 Moivreova věta</p> <p>3.4 Řešení kvadratických rovnic v množině komplexních čísel</p>

## 4. Obvody a obsahy rovinných útvarů 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje základní druhy rovinných útvarů, určí jejich obvod a obsah</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>4.1 Obvody a obsahy rovinných útvarů</p> <p>4.2 Užití výpočtů obvodů a obsahů rovinných útvarů v reálných situacích</p>

## 5. Základy planimetrie 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje základní geometrické objekty v rovině a umí je znázornit</p> <p>užívá polohové a metrické vztahy mezi</p>	<p>5.1 Základní geometrické konstrukce</p> <p>5.2 Shodná zobrazení</p>

<p>geometrickými útvary v rovině</p> <p>provádí základní geometrické konstrukce</p> <p>rozlišuje druhy shodných zobrazení</p> <p>užívá shodná zobrazení v konstrukčních úlohách</p> <p>užívá podobná zobrazení v konstrukčních úlohách</p>	<p>5.3 Shodnost trojúhelníků, užití shodných zobrazení v konstrukčních úlohách</p> <p>5.4 Podobná zobrazení, podobnost trojúhelníků</p> <p>5.5 Užití stejnolehlosti v konstrukčních úlohách</p>
--	---

### 3. ročník, 3 h týdně

#### 1. Základy stereometrie 14 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin</p> <p>určuje odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin a vzdálenost bodu od roviny</p> <p>klasifikuje a znázorňuje prostorová tělesa a jejich části, popíše jejich vlastnosti</p> <p>určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p> <p>odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů, pracuje s různými jednotkami</p>	<p>1.1 Základní polohové a metrické vztahy v prostoru</p> <p>1.2 Objemy a povrchy základních těles</p>

#### 2. Kombinatorika 14 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>počítá s faktoriály a kombinačními čísly, řeší rovnice s faktoriály a kombinačními čísly</p> <p>užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování a variace s opakováním</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>2.1 Faktoriály a rovnice s faktoriály</p> <p>2.2 Kombinační čísla a rovnice s kombinačními čísly</p> <p>2.3 Variace, permutace, kombinace bez opakování a jejich užití</p> <p>2.4 Užití kombinatoriky v reálných situacích</p>

#### 3. Pravděpodobnost 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje pojmy: náhodný jev, nemožný jev, jev jistý, četnost náhodného jevu</p>	<p>3.1 Pravděpodobnost náhodného jevu</p>

<p>klasickou definicí určuje pravděpodobnost náhodného jevu</p> <p>užívá pojem nezávislé pokusy, určuje pravděpodobnost nezávislých jevů</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	<p>3.2 Klasická definice pravděpodobnosti náhodného jevu</p> <p>3.3 Pravděpodobnost nezávislých jevů</p>
--	--

#### 4. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině 34 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>provádí operace s vektory</p> <p>užívá různá analytická vyjádření přímky</p> <p>řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek</p>	<p>4.1 Vektory, operace s vektory</p> <p>4.2 Přímka a její analytické vyjádření</p> <p>4.3 Polohové a metrické vztahy bodů a přímek</p>

#### 5. Základy popisné statistiky 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>užívá pojmy: statistický soubor, hodnota statistického znaku, absolutní a relativní četnost</p> <p>čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji</p> <p>určuje základní charakteristiky polohy a charakteristiky variability včetně variačního rozpětí</p>	<p>5.1 Základní statistické pojmy</p> <p>5.2 Rozdělení četností</p> <p>5.3 Charakteristiky polohy</p> <p>5.4 Charakteristiky variability</p>

#### 6. Opakování učiva 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>načrtne grafy funkcí a určí jejich vlastnosti</p> <p>řeší základní kvadratické, exponenciální a logaritmické rovnice</p> <p>definuje a využívá goniometrické funkce</p>	<p>6.1 Mocniny a úpravy algebraických výrazů</p> <p>6.2 Funkce a rovnice kvadratická, exponenciální, logaritmická</p> <p>6.3 Goniometrie: pravoúhlý a obecný trojúhelník, sinová a kosinová věta</p>

### 4. ročník, 4 h týdně

#### 1. Posloupnosti a jejich využití 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce</p> <p>určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, rekurentním vzorcem, výčtem prvků, graficky</p>	<p>1.1 Posloupnost</p> <p>1.2 Aritmetická posloupnost</p> <p>1.3 Geometrická posloupnost</p> <p>1.4 Užití geometrické posloupnosti</p>

<p>rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost, popíše jejich vlastnosti</p> <p>určuje pravidelný růst a pokles</p> <p>řeší jednoduché úlohy z finanční matematiky, pracuje s pojmem úrokování</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, výsledky vyhodnotí vzhledem k realitě</p>	1.5 Finanční matematika
--	-------------------------

## 2. Mocniny, odmocniny, výrazy 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>upravuje složitější algebraické výrazy s mocninami a odmocninami</p> <p>částečně odmocňuje a usměrňuje zlomky</p> <p>užívá algebraické vzorce, rozkládá mnohočleny vytýkáním, postupným vytýkáním, užitím vzorců</p> <p>určuje definiční obor výrazů</p> <p>užívá úpravy výrazů vyskytujících se v odborných předmětech</p>	<p>2.1 Mocniny</p> <p>2.2 Odmocniny</p> <p>2.3 Algebraické výrazy</p>

## 3. Algebraické rovnice, nerovnice a jejich soustavy 15 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>řeší složitější rovnice, nerovnice a jejich soustavy</p> <p>řeší lineární rovnice s parametrem, diskutuje počet řešení</p> <p>řeší kvadratické rovnice s absolutními hodnotami a s parametrem, diskutuje počet řešení</p> <p>řeší praktické úlohy vedoucí k rovnicím, nerovnicím a jejich soustavám</p> <p>odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů</p> <p>vyjadřuje neznámou ze složitějších technických vzorců</p>	<p>3.1 Aplikační úlohy na lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy; rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</p> <p>3.2 Lineární rovnice s parametrem</p> <p>3.3 Kvadratické rovnice s absolutními hodnotami</p> <p>3.4 Kvadratické rovnice s parametrem</p> <p>3.5 Iracionální rovnice</p> <p>3.6 Vyjádření neznámé z technického vzorce</p> <p>3.7 Aplikační úlohy na kvadratické rovnice a nerovnice</p> <p>3.8 Soustavy lineární a kvadratické rovnice</p> <p>3.9 Nerovnice v součinném a podílovém tvaru; kvadratické nerovnice</p>

## 4. Algebraické funkce 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>popíše základní algebraické funkce (lineární,</p>	4.1 Aplikační úlohy na lineární funkce,

<p>lineární s absolutními hodnotami, kvadratická, kvadratická s absolutními hodnotami, lineární lomená, lineární lomená s absolutní hodnotou, mocninná) a jejich vlastnosti, zjistí funkční hodnoty</p> <p>vysvětlí význam definičního oboru funkce, určuje definiční obor funkce výpočtem</p> <p>načrtne graf funkce v základním a složeném tvaru a určí její vlastnosti</p> <p>analyzuje a řeší fyzikální a technické problémy pomocí funkčních vztahů</p>	<p>lineární funkce s absolutními hodnotami</p> <p>4.2 Aplikační úlohy na kvadratické funkce, kvadratické funkce s absolutními hodnotami</p> <p>4.3 Aplikační úlohy na nepřímou úměrnost a lineární lomenou funkci</p> <p>4.4 Aplikační úlohy na mocninné funkce</p>
--	---

### 5. Základy popisné statistiky 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>užívá pojmy: statistický soubor, hodnota statistického znaku, absolutní a relativní četnost</p> <p>čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji</p> <p>určuje základní charakteristiky polohy a charakteristiky variability včetně variačního rozpětí</p>	<p>5.1 Základní statistické pojmy</p> <p>5.2 Rozdělení četností</p> <p>5.3 Charakteristiky polohy</p> <p>5.4 Charakteristiky variability</p>

### 6. Nealgebraické funkce, rovnice, nerovnice 16 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>popíše exponenciální a logaritmickou funkci a určí jejich vlastnosti</p> <p>užívá pojem inverzní funkce</p> <p>logaritmuje složitější výrazy</p> <p>řeší exponenciální a logaritmické nerovnice s užitím grafů příslušných funkcí</p> <p>řeší exponenciální a logaritmické rovnice včetně rovnic vedoucích k řešení kvadratické rovnice</p> <p>řeší praktické úlohy vedoucí k řešení exponenciálních a logaritmických rovnic a nerovnic</p> <p>vyjadřuje neznámou ze složitějších technických vzorců</p> <p>popíše goniometrické funkce v množině <math>\mathbb{R}</math>, určí jejich vlastnosti</p> <p>načrtne graf goniometrické funkce typu <math>y = a \cdot f(bx + c) + d</math> a určí její vlastnosti</p>	<p>6.1 Exponenciální a logaritmická funkce v základním a složeném tvaru</p> <p>6.2 Inverzní funkce a jejich vlastnosti</p> <p>6.3 Logaritmus, věty o logaritmech</p> <p>6.4 Exponenciální a logaritmické nerovnice</p> <p>6.5 Exponenciální a logaritmické rovnice</p> <p>6.6 Vyjádření neznámé z technického vzorce</p> <p>6.7 Aplikační úlohy na exponenciální a logaritmické funkce, rovnice a nerovnice</p> <p>6.8 Goniometrické funkce a jejich vlastnosti</p> <p>6.9 Užití goniometrických vzorců při úpravách složitějších goniometrických výrazů</p> <p>6.10 Goniometrické rovnice a nerovnice</p> <p>6.11 Aplikační úlohy na goniometrické funkce, rovnice a nerovnice</p>

<p>řeší jednoduché goniometrické nerovnice pomocí grafů příslušných funkcí</p> <p>upravuje goniometrické výrazy s užitím goniometrických vzorců</p> <p>řeší goniometrické rovnice včetně rovnic vedoucích k řešení kvadratické rovnice</p> <p>užívá poznatky o goniometrických funkcích při řešení reálných problémů</p>	
--	--

### **7. Řešení pravoúhlého a obecného trojúhelníka 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>řeší praktické úlohy užitím trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníka</p> <p>odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů, pracuje s různými jednotkami</p> <p>vyhodnocuje výsledek vzhledem k realitě</p>	7.1 Aplikační úlohy na řešení trojúhelníků

### **8. Základy planimetrie, obvody a obsahy rovinných útvarů 8 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>provádí složitější geometrické konstrukce včetně konstrukcí algebraických výrazů</p> <p>rozlišuje druhy shodných zobrazení, užívá shodných zobrazení k řešení konstrukčních úloh</p> <p>analyzuje reálné situace a diskutuje o počtu řešení</p> <p>užívá stejnolehlosti k řešení konstrukčních úloh včetně konstrukce společných tečen dvou kružnic</p> <p>určuje obvody a obsahy složených rovinných útvarů</p> <p>odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů, pracuje s různými jednotkami, vyhodnocuje výsledky vzhledem k realitě</p>	<p>8.1 Konstrukční úlohy</p> <p>8.2 Aplikační úlohy na shodná zobrazení</p> <p>8.3 Aplikační úlohy na podobná zobrazení</p> <p>8.4 Aplikační úlohy na obvody a obsahy složených geometrických útvarů</p>

### **9. Stereometrie a povrchy a objemy těles 10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>určuje polohové a metrické vlastnosti útvarů v prostoru</p> <p>konstruuje rovinné řezy hranolu a jehlanu</p>	<p>9.1 Polohové a metrické vztahy útvarů v prostoru</p> <p>9.2 Rovinné řezy hranolu a jehlanu</p>

<p>určuje povrchy a objemy složených těles užívá poznatky o tělesech v praktických úlohách</p> <p>odhaduje a zaokrouhluje výsledky numerických výpočtů, pracuje s různými jednotkami, vyhodnocuje výsledky vzhledem k realitě</p>	<p>9.3 Aplikační úlohy na povrchy a objemy složených těles</p>
---	--

**10. Analytická geometrie v rovině 12 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>určuje délku úsečky a její střed</p> <p>užívá pojem vektor a jeho umístění, určuje souřadnice vektoru a jeho velikost</p> <p>užívá různá vyjádření přímky</p> <p>určuje polohové a metrické vztahy bodů a přímek</p>	<p>10.1 Vektory</p> <p>10.2 Analytické vyjádření bodu, přímky</p> <p>10.3 Polohové vztahy bodů, přímek</p> <p>10.4 Metrické vztahy bodů, přímek</p>

**11. Kombinatorika a pravděpodobnost 7 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>rozlišuje kombinatorické skupiny, určuje jejich počty</p> <p>analyzuje reálné situace a řeší je pomocí kombinatorických skupin</p> <p>pracuje s kombinačními čísly a faktoriály, určuje jejich definiční obory</p> <p>s porozuměním užívá základní pojmy z pravděpodobnosti</p> <p>určuje pravděpodobnost náhodného jevu a pravděpodobnost sjednocení a průniku dvou náhodných jevů</p> <p>určuje pravděpodobnost nezávislých jevů</p> <p>převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, odhaduje výsledky</p>	<p>11.1 Aplikační úlohy na variace, permutace a kombinace bez opakování a variace s opakováním</p> <p>11.2 Aplikační úlohy na výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu, sjednocení dvou náhodných jevů, průniku dvou náhodných jevů, nezávislých jevů</p>

## 4.1. Fyzika

### Obecné cíle

Cílem předmětu fyzika je studium přírodních jevů a zákonitostí, které platí pro živou i neživou přírodu, osvojení základních pojmů, zákonitostí, principů a jejich využití při dalším studiu a v praxi. Vede k pochopení souvislostí mezi jednotlivými přírodními a technickými vědami a odbornou výukou.

### Charakteristika učiva

Předmět fyzika je koncipován jako všeobecně vzdělávací předmět s vazbou k odborné složce vzdělávání. Učivo je členěno do celků, které v dané posloupnosti představují obsahově a logicky uspořádaný systém. Úvod do studia fyziky tvoří tematický celek mechanika. Žáci poznají druhy pohybů těles a základní zákony mechaniky. Následuje téma molekulová fyzika a termika, které prohloubí poznatky o stavu těles z hlediska jejich mikrostruktury. Dále učivo pokračuje celkem mechanické kmitání a vlnění, kde důležitou součástí je zvuk. Dalším celkem je optika, ve které žáci zkoumají šíření světla prostředím, jevy polarizace, interference a ohyb světla. V geometrické optice žáci zjišťují vlastnosti obrazů vznikajících na optických zobrazovacích soustavách (zrcadla, čočky, optické přístroje). V dalších celcích se žáci seznámí se základními principy Einsteinovy speciální teorie relativity a elementárními poznatky z kvantové, atomové a jaderné fyziky, astrofyziky, sluneční soustavy, vzniku a vývoji hvězd. Závěr vzdělávacího procesu je opakování, rozšiřování a prohlubování znalostí. Tematický celek elektřina a magnetismus je pokryt vyučovacím předmětem základy elektrotechniky.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali získaných znalostí a dovedností v praktickém životě
- dokázali vysvětlit fyzikální jevy, rozlišovali fyzikální realitu a model
- řešili fyzikální problémy
- prováděli měření a zpracovávali výsledky měření a dokázali uplatnit fyzikální poznatky v odborném vzdělávání a v praktickém životě
- správně používali pojmy, vztahy, jednotky, grafy a diagramy
- aplikovali výpočtové modely na zadaných úlohách
- vyhledávali informace v tabulkách, zpracovávali a vyhodnocovali získané výsledky
- uplatňovali získané poznatky v odborných předmětech i běžném občanském životě

### Pojetí výuky

Při výuce fyziky vedeme žáky k pochopení podstaty přírodních jevů a jejich souvislostí. Vedle klasických vyučovacích metod klademe důraz na uplatňování názorné výuky: frontálních a žákovských demonstrací, na metody řešení problémů v návaznosti na technické aplikace, na samostatnou i skupinovou práci v laboratorních cvičeních a na využívání PC a dalších informačních zdrojů. Součástí výuky je vypracovávání referátů, popřípadě seminárních prací. Teoretické vyučování je doplněno tematickými exkurzemi. Nadaní žáci jsou motivováni k účasti na fyzikální olympiádě, korespondenčních seminářích a na setkáních pořádaných vysokými školami.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Kritéria hodnocení a klasifikace žáků jsou stanovena školním klasifikačním řádem. Žáci jsou hodnoceni na základě písemného a ústního zkoušení, důraz se klade nejen na teoretické znalosti žáka, ale i na jeho grafický projev a na schopnost technického vyjadřování slovně i písemně. Při hodnocení klademe důraz na hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat teorii v praxi. Při pololetní klasifikaci žáka se zohledňuje celkový přístup žáka k vyučovacímu předmětu a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- 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 ze strany jiných lidí

### **Kompetence k řešení problémů**

- 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)

### **Personální a sociální kompetence**

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí, kriticky posuzovat různá řešení
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

### **Komunikativní kompetence**

- prakticky používat komunikativní dovednosti a odbornou terminologii a uplatňovat je v písemné i ústní formě

### **Matematické kompetence**

- správně používat a převádět běžné jednotky, používat pojmy kvantifikujícího charakteru, provádět reálný odhad výsledku
- matematizovat vztahy mezi fyzikálními veličinami
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, grafy, diagramy apod.)

### **Digitální kompetence**

- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

## Aplikace průřezových témat

### Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k aktivitě, k diskuzím nad konkrétními úlohami z praxe a ke spolupráci při řešení problémů.

### Člověk a životní prostředí

Téma je součástí učiva, žáci jsou vedeni k pochopení souvislostí mezi různými jevy v životním prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy a k pochopení postavení člověka v přírodě a vlivu prostředí na jeho zdraví a život.

### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti a zodpovědnosti, ke schopnosti spolupráce s ostatními lidmi, k uvědomění si významu technického a celoživotního vzdělávání pro život.

### Člověk a digitální svět

Žáci používají kancelářský software a jiné programy při výuce a samostatné přípravě. Předmět rozvíjí schopnosti žáků pracovat s informacemi, třídit je a dále zpracovávat.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 2. ročník, 2 h týdně

1. BOZP, přehled učiva, převody jednotek a základní pojmy		2 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozlišuje vektorové a skalární veličiny používá jednotky SI provádí převody jednotek	1.1. Laboratorní řád, BOZP, fyzikální jev, fyzikální veličina, fyzikální jednotky a SI soustava 1.2. Násobky a díly jednotek, převody jednotek	
2. Kinematika hmotného bodu		20 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozliší a popíše pohyby podle trajektorie a rychlosti popíše pohyby matematicky a graficky znázorní závislosti dráhy, rychlosti a zrychlení na čase řeší úlohy o pohybech s využitím grafických závislostí a vztahů mezi veličinami	2.1. Základní pojmy, vztažná soustava, dráha, rychlost, zrychlení, rozdělení pohybů podle trajektorie a podle změn rychlosti 2.2. Laboratorní cvičení 2.3. Rovnoměrný přímočarý pohyb 2.4. Rovnoměrně zrychlený pohyb a zpomalený pohyb 2.5. Laboratorní cvičení 2.6. Rovnoměrný pohyb po kružnici 2.7. Skládání pohybů	

**3. Dynamika** **14 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
objasní zákony dynamiky na příkladech z praxe	3.1. Newtonovy pohybové zákony, inerciální a neinerciální soustava
použije Newtonovy zákony v úlohách o pohybech	3.2. Hybnost tělesa, impuls síly, impulsová věta
popíše síly působící na těleso, určí jejich výslednici	3.3. Zákon zachování hybnosti
určí hybnost tělesa a řeší problémy s užitím zákona zachování hybnosti	3.4. Síly působící na těleso při rovnoměrném pohybu po kružnici
popíše účinky setrvačné síly	3.5. Tření, pohyb po nakloněné rovině
	3.6. Setrvačné síly
	3.7. Laboratorní cvičení

**4. Mechanická práce, výkon, účinnost, energie** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
řeší úlohy na výpočet práce, změnu polohové a potenciální energie	4.1. Mechanická práce, mechanická energie
popíše změny polohové a pohybové energie na praktických příkladech	4.2. Zákon zachování energie
vypočítá výkon a účinnost	4.3. Výkon a účinnost
	4.4. Laboratorní cvičení

**5. Gravitační pole** **5 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vypočítá gravitační sílu, intenzitu gravitačního pole, práci v gravitačním poli, gravitační potenciál	5.1. Newtonův gravitační zákon – gravitační síla, intenzita gravitačního pole, práce v gravitačním poli, gravitační potenciál
popíše základní druhy pohybů v gravitačním poli	5.2. Pohyby v homogenním a nehomogenním gravitačním poli Země
řeší úlohy na pohyb těles v homogenním a nehomogenním gravitačním poli Země	5.3. Pohyby v radiálním poli Slunce, Keplerovy zákony

**6. Mechanika tuhého tělesa** **6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
určí výslednici sil působících na těleso, moment síly, momentovou větu	6.1. Moment síly vzhledem k ose otáčení
určí těžiště tuhého tělesa	6.2. Těžiště, druhy rovnovážné polohy tělesa
určí kinetickou energii tuhého tělesa	6.3. Kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti

**7. Mechanika tekutin** **11 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
aplikuje Archimédův a Pascalův zákon při	7.1. Archimédův zákon, vztlaková síla,

řešení úloh na vztlakovou sílu, tlak a tlakovou sílu v kapalinách řeší problémy spojené s prouděním tekutin pomocí rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice objasní hydrostatický a hydrodynamický paradox	plování těles 7.2. Pascalův zákon, tlak v kapalině, tlaková síla, uplatnění v praxi 7.3. Ustálené a turbulentní proudění tekutiny 7.4. Rovnice kontinuity (spojitosti) a Bernoulliho rovnice 7.5. Hydrostatický a hydrodynamický paradox 7.6. Laboratorní cvičení
--	--

### 3. ročník, 2 h týdně

#### 1. BOZP a přehled učiva 1 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
je seznámen s laboratorním řádem	1.1. Laboratorní řád

#### 2. Molekulová fyzika a termika – základní pojmy 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
uvede příklady, které potvrzují kinetickou teorii látek rozlišuje jednotky teploty a tepla řeší úlohy pomocí kalorimetrické rovnice	2.1. Kinetická teorie látek, Brownův pohyb, termodynamická soustava a její rovnovážný stav 2.2. Teplota, teplo, převod jednotek °C na K a naopak, měrná tepelná kapacita, šíření tepla 2.3. Vnitřní energie soustavy, 1. termodynamický zákon, 2. termodynamický zákon 2.4. Kalorimetrická rovnice, tepelná výměna

#### 3. Tepelné děje v plynech 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
řeší úlohy na tepelné děje v plynu pomocí stavové rovnice a rovnic popisujících izotermický, izochorický a izobarický děj znázorní průběh dějů v plynech pomocí p-V, p-T a V-T diagramu	3.1. Stavová rovnice ideálního plynu 3.2. Izotermický děj 3.3. Izochorický děj 3.4. Izobarický děj 3.5. Laboratorní cvičení 3.6. Tepelné motory

#### 4. Struktura a vlastnosti pevných látek 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
řeší praktické úlohy na Hookův zákon a teplotní roztažnost pevných těles	4.1. Deformace pevného tělesa elastická a plastická

	<p>4.2. Hookův zákon</p> <p>4.3. Laboratorní cvičení</p> <p>4.4. Teplotní roztažnost pevných těles</p>
--	--

### 5. Struktura a vlastnosti kapalin 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>popíše vlastnosti povrchové vrstvy kapalin</p> <p>vysvětlí kapilární jevy</p> <p>uvede příklady objemové roztažnosti kapalin v praxi</p>	<p>5.1. Povrchové napětí kapaliny, povrchová energie, vlastnosti kapalin</p> <p>5.2. Kapilární elevace a deprese</p> <p>5.3. Objemová teplotní roztažnost kapalin</p>

### 6. Změny skupenství 9 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>popíše změny skupenství a jejich význam v přírodě a technické praxi</p> <p>vypočítá teplo potřebné ke změně skupenství</p> <p>graficky znázorní průběh skupenských přeměn – graf <math>t = f(Q)</math></p>	<p>6.1. Skupenské přeměny tání a tuhnutí</p> <p>6.2. Vypařování, podmínky varu kapaliny, kondenzace, sublimace, desublimace</p> <p>6.3. Fázový diagram</p> <p>6.4. Laboratorní cvičení</p>

### 7. Kmitání a vlnění mechanické 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>uvede příklady kmitání a vlnění z praxe</p> <p>využívá rovnice kmitavého pohybu a vlnění v příkladech</p> <p>popíše zvukové vlnění, infrazvuk, ultrazvuk, slyšitelný zvuk, zdroje zvuku</p>	<p>7.1. Zdroje kmitání a vlnění, druhy vlnění, rovnice popisující kmitání a vlnění</p> <p>7.2. Doba kmitu a kyvu matematického kyvadla</p> <p>7.3. Šíření vlnění v prostoru, odraz vlnění</p> <p>7.4. Zvuk, zdroje zvuku, vlastnosti zvukového vlnění, šíření zvuku v látkovém prostředí, rovnice zvukového vlnění, ultrazvuk</p> <p>7.5. Laboratorní cvičení</p>

### 8. Základní pojmy optiky 7h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>definuje pojmy světlo, infračervené světlo, ultrafialové světlo</p> <p>objasní princip šíření světla a Snellův zákon lomu</p>	<p>8.1. Druhy světla</p> <p>8.2. Odraz světla</p> <p>8.3. Lom světla</p> <p>8.4. Laboratorní cvičení</p>

**9. Zobrazení zrcadlem a čočkami, optické přístroje 11 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
objasní funkci zrcadla a čočky vysvětlí zákon odrazu a lomu a používá je při řešení příkladů	9.1. Odraz na rovinném zrcadle 9.2. Odraz na dutém zrcadle 9.3. Odraz na vypuklém zrcadle 9.4. Lom světla na spojce 9.5. Lom světla na rozptylce 9.6. Laboratorní cvičení

**4. ročník, 2 h týdně****1. BOZP a přehled učiva 1 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
je seznámen s laboratorním řádem	1.1. Laboratorní řád

**2. Vlnové vlastnosti světla 6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí jevy ohyb, interference, polarizace vysvětlí ohyb na štěrbině vysvětlí ohyb na mřížce	2.1. Elektromagnetické záření, spektrum vlnového záření, rentgenové záření, vlnové vlastnosti světla 2.2. Ohyb, interference a polarizace 2.3. Ohyb světla na štěrbině 2.4. Ohyb světla na mřížce 2.5. Laboratorní cvičení

**3. Kvantová fyzika 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
popíše a vysvětlí princip jevů	3.1. Fotoelektrický jev 3.2. Comptonův pokus 3.3. De Broglieho vlny 3.4. Heisenbergův princip neurčitosti

**4. Fotometrie 2 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje základní radiometrické a fotometrické veličiny a provádí výpočty	4.1. Radiometrické a fotometrické veličiny a jednotky

**5. Fyzika atomového jádra a elektronového obalu 10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
využívá základních poznatků o struktuře	5.1. Stavba atomu

<p>hmoty, principu působení jaderné síly a radioaktivního záření při objasňování jaderných reakcí</p> <p>objasní využití jaderných reakcí</p> <p>uvede principy některých jaderných zařízení</p>	<p>5.2. Modely atomu</p> <p>5.3. Jaderné síly</p> <p>5.4. Jaderné reakce</p> <p>5.5. Radioaktivita</p> <p>5.6. Jaderný reaktor</p> <p>5.7. Bezpečnost a ekologická hlediska jaderné energetiky</p> <p>5.8. Laser</p> <p>5.9. Částice</p> <p>5.10. Silové interakce</p>
--	--

### **6. Speciální teorie relativity a astronomie 10h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>seznámí se se základními pojmy speciální teorie relativity a pojmy, které vysvětlují vznik vesmíru a sluneční soustavy</p> <p>uvede základní postuláty STR</p> <p>seznámí se s teoriemi vzniku vesmíru</p> <p>popíše Sluneční soustavu</p>	<p>6.1. Speciální teorie relativity</p> <p>6.2. Vznik a vývoj vesmíru</p> <p>6.3. Sluneční soustava</p>

### **7. Opakování a rozšiřování učiva 23h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>řeší složitější příklady a aplikuje je v praxi</p> <p>rozvíjí myšlení pomocí problémových úloh</p> <p>při řešení úloh využívá znalostí i z matematiky, chemie a biologie</p>	<p>7.1. Kinematika</p> <p>7.2. Dynamika</p> <p>7.3. Práce, výkon, energie, účinnost</p> <p>7.4. Gravitační pole</p> <p>7.5. Hydrostatika a hydrodynamika</p> <p>7.6. Struktura pevných, kapalných a plyných látek</p> <p>7.7. Termika a molekulová fyzika</p> <p>7.8. Elektřina a magnetismus</p> <p>7.9. Optika</p>

## 4.2. Chemie

### Obecné cíle

Výuka předmětu chemie přispívá k pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k životnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Vede žáky k pozorování okolního světa, k rozvoji jejich myšlení a osvojení obecných principů a strategií řešení problémů. Dává možnost pochopit provázanost přírody a lidského světa, které má vést k aktivnějším postojům v osobním i pracovním životě a při ochraně životního prostředí. Výuka směřuje k pochopení základů chemie, které jsou předpokladem k dalšímu studiu na vysokých školách technického i přírodovědného zaměření.

### Charakteristika učiva

Učivo vyučovacího předmětu tvoří čtyři základní celky: všeobecná, anorganická a organická chemie a biochemie. Učivo je rozděleno a řazeno tak, aby postupně rozvíjelo kompetence žáků.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- správně používali chemické pojmy, terminologii a chemické názvosloví
- pracovali s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a uplatnili tyto znalosti a dovednosti při řešení úloh
- využívali poznatky a dovednosti v praktickém životě ve všech situacích, které souvisejí s přírodovědnou oblastí
- logicky uvažovali, analyzovali a řešili jednoduché problémy
- vyhledávali a interpretovali informace, zaujímal k nim stanoviska a využívali je k diskuzi
- porozuměli základním ekologickým souvislostem, postavení člověka v přírodě a dokázali zdůvodnit nezbytnost udržitelného rozvoje
- posoudili využití běžných chemických látek v odborné praxi i v občanském životě
- posoudili chemické látky z hlediska nebezpečnosti a jejich vlivu na zdraví člověka a životní prostředí
- zvládli základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami
- získali pozitivní postoj k chemii a zájem o její aplikace
- získali motivaci k celoživotnímu vzdělávání

### Pojetí výuky

Vedle tradičních metod výuky se uplatňují metody zaměřené na samostatnou i skupinovou práci žáků při řešení problémových úloh. K názornosti přispívá zařazení demonstračních pokusů, využívání modelů a audiovizuální techniky. Aktivní a tvůrčí přístup žáků k řešení problémů rozvíjí samostatná práce žáků při přípravě a prezentaci tematických referátů. Žáci jsou vedeni k využívání různých informačních zdrojů.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Důraz je kladen na porozumění učivu, schopnost samostatně pracovat a aktivně přistupovat k zadaným úkolům. Hodnotí se ústní a písemný projev. Při pololetní klasifikaci se bude vycházet z výsledků písemného

i ústního zkoušení, z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Z klíčových kompetencí jsou zejména rozvíjeny kompetence k učení a k řešení problémů, matematické kompetence, komunikační kompetence a kompetence využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získávat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsoby řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Matematické kompetence**

- správně používat a převádět běžné jednotky, 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
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

### **Komunikační kompetence**

- prakticky používat komunikační dovednosti a odbornou terminologii a uplatňovat je v písemné i ústní formě
- aktivně se zapojovat do diskuze, obhajovat svůj názor a vhodně argumentovat

### **Digitální kompetence**

- pracovat s ICT při získávání informací, jejich zpracovávání a případné prezentaci
- využívat textových a tabulkových editorů

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a životní prostředí**

V předmětu chemie se nejvýrazněji uplatňuje toto téma, a to jak v rovině informativní, tak formativní.

### **Člověk a svět práce**

Téma se realizuje zejména v aktivním postoji k vyhledávání, vyhodnocování a využívání informací týkajících se dalšího vzdělávání.

### **Člověk v demokratické společnosti**

Téma se dotýká nejen oblasti poznávání a uchovávání materiálních a duchovních hodnot a dobrého životního prostředí, ale i utváření vstřícných mezilidských vztahů.

### **Člověk a digitální svět**

Žáci používají kancelářský software a jiné programy při výuce a samostatné přípravě. Předmět rozvíjí schopnosti žáků pracovat s informacemi, třídit je a dále zpracovávat.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník, 2 h týdně

<b>1. Opakování chemických pojmů učiva ZŠ</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje pojmy prvek, látka, směs, molekula, sloučenina řeší praktické úlohy s využitím vlastních zkušeností (mlha, aerosol aj.) aplikuje metody dělení směsí (filtrace, sublimace, destilace aj.) rozlišuje heterogenní a homogenní směsi s využitím znalostí o směsích vyjmenuje příklady směsí z běžného života	1.1 Protonové číslo, nukleonové číslo, izotopy, nuklidy, ionty, směsi, molekuly, sloučeniny 1.2 Metody dělení směsí, filtrace, destilace, sublimace, krystalizace	
<b>2. Atom</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
používá výstavbový princip, Hundovo pravidlo a Paulův vylučovací princip provádí zaplňování orbitalů elektrony objasňuje tvary orbitalů a vlastnosti kvantových čísel	2.1 Kvantová čísla, orbitály, pravidla pro zaplňování orbitalů 2.2 Elektronová konfigurace prvků – zkrácený a úplný zápis	
<b>3. Chemická vazba</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
schematicky znázorňuje chemické vazby určuje typ chemické vazby na základě rozdílu elektronegativity používá znalostí elektronové konfigurace prvků	3.1 Elektronegativita, násobnost chemické vazby, vaznost atomu 3.2 Vazba kovalentní, kovalentní polární a nepolární, iontová, kovová 3.3 Znázorňování chemické vazby pomocí elektronové konfigurace prvků	
<b>4. Periodická soustava prvků</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje periodický zákon odhaduje vlastnosti a reaktivnost prvků na základě umístění v periodické tabulce vyčte vlastnosti prvků a skupin prvků z periodické soustavy	4.1 Dmitrij Ivanovič Mendělejev, periodický zákon, relativní molekulová hmotnost 4.2 Skupinové názvy prvků a jejich některé společné vlastnosti, vliv periody na valenční elektrony	

**5. Chemický děj** **6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vymezí chemický děj a chemickou reakci uvede příklady chemických dějů a reakcí interpretuje zápisy chemických rovnic provádí vyčíslování jednoduchých chemických rovnic řeší praktické úlohy s využitím pH roztoků a zná základní acidobazické indikátory definuje oxidační a redukční činidla vyčísluje redoxní rovnice s použitím oxidačních čísel	5.1 Chemický děj, chemická rovnice, chemická reakce 5.2 Neutralizace, autoprotolýza vody, indikátory pH roztoků 5.3 Kinetika chemického děje, termodynamika a chemický mechanismus 5.4 Oxidačně redukční reakce, oxidace a redukce

**6. Chemické výpočty** **6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
řeší základní aritmetické výpočty relativních molekulových hmotností, látkového množství a molární koncentrace používá rovnice látkové bilance k výpočtům na složení roztoků	6.1 Relativní molekulová hmotnost sloučenin, hydráty 6.2 Hmotnostní zlomek, procentuální zastoupení prvků ve sloučenině 6.3 Výpočty složení roztoků, látkového množství, molární koncentrace, rovnice látkové bilance

**7. Názvosloví binárních a ternárních sloučenin** **8 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
provádí určování vzorců z názvu sloučeniny a určování názvů ze vzorců používá znalostí oxidačních čísel k názvosloví binárních sloučenin	7.1 Oxidační čísla aniontů binárních sloučenin 7.2 Přehled nejdůležitějších binárních sloučenin a jejich názvosloví 7.3 Halogenidy, nitridy, oxidy, sulfidy, selenidy, teluridy, nitridy, boridy, karbidy, silicidy 7.4 Názvosloví kyslíkatých kyselin, včetně těch, které mají ve vzorci větší počet kyselinotvorných prvků 7.5 Názvosloví normálních solí

**8. Vybrané prvky a jejich anorganické sloučeniny** **14 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
poznává rozdíly mezi laboratorní přípravou a průmyslovou výrobou odhaduje vlastnosti alkalických kovů	8.1 Vlastnosti vodíku, jeho postavení v tabulce, výskyt vodíku v přírodě, laboratorní příprava a průmyslová výroba

<p>a vodíku z jejich postavení v periodické tabulce</p> <p>používá vlastnosti oxidačních čísel k tvorbě vzorců sloučenin obsahujících vodík</p> <p>vyjmenovává důležité sloučeniny alkalických kovů a jejich použití</p> <p>provádí základní úpravy chemických rovnic s halovými prvky</p> <p>řeší praktické úlohy s využitím ochrany životního prostředí proti narušování ozónové vrstvy</p> <p>používá znalosti oxidačních čísel k vytváření vzorců sloučenin halových prvků</p> <p>specifikuje důležité halogeny a jejich použití</p> <p>provádí základní úpravy redoxních rovnic</p> <p>řeší praktické úlohy v souvislosti s kyselými dešti</p> <p>definuje důležité sloučeniny kyslíku a síry a jejich použití</p> <p>rozlišuje oxidy dusíku a popíše jejich vlastnosti</p> <p>popíše vlastnosti a význam amoniaku, kyseliny dusičné</p> <p>řeší praktické úlohy v souvislosti s koloběhem dusíku v přírodě</p> <p>uvádí negativní vliv oxidu dusíku na životní prostředí</p> <p>popisuje speciální vlastnosti uhlíku a křemíku</p> <p>odhaduje použití sloučenin dusíku a křemíku na základě jejich vlastností</p> <p>definuje negativní působení oxidu uhelnatého</p> <p>uvádí základní chemické rovnice tvrdnutí malty a vzniku hašeného vápna</p> <p>řeší praktické úlohy s využitím sloučenin vápníku ve stavebnictví a odstranění přechodné tvrdosti vody</p> <p>řeší praktické úlohy při ochraně kovů proti korozi</p> <p>odhaduje vlastnosti některých slitin</p>	<p>vodíku, nejdůležitější sloučeniny vodíku, jejich význam a použití</p> <p>8.2 Vlastnosti a použití alkalických kovů a jejich sloučenin, barvení plamene</p> <p>8.3 Vlastnosti halových prvků, jejich výskyt v přírodě a postavení v tabulce, chlorace a fluorace vody, freony a jejich vliv na životní prostředí, nejdůležitější sloučeniny halových prvků, jejich vzorce, použití a význam</p> <p>8.4 Kyslík, jeho výskyt v přírodě, vlastnosti, postavení v tabulce, laboratorní a průmyslová výroba, oxidační činidlo, důležité sloučeniny kyslíku a jejich význam a použití v praktickém životě, tvrdost vody</p> <p>8.5 Síra, její výskyt v přírodě, sulfidy, sírany, výroba kyseliny sírové, význam síry a jejich sloučenin</p> <p>8.6 Vlastnosti dusíku a jeho sloučenin, výskyt dusíku v přírodě, koloběh dusíku v přírodě, výroba čpavku a kyseliny dusičné, důležité sloučeniny dusíku, jejich vzorce a použití</p> <p>8.7 Vlastnosti fosforu, jeho modifikace, jedovatost, sloučeniny, jejich vzorce a použití</p> <p>8.8 Vlastnosti a modifikace uhlíku, jeho výskyt v přírodě, jedovatost oxidu uhelnatého</p> <p>8.9 Vlastnosti křemíku, křemen, silikagel, důležité sloučeniny, jejich vzorce a použití</p> <p>8.10 Společné a rozdílné vlastnosti vápníku a hořčíku, jejich výskyt v přírodě a použití, sloučeniny vápníku používané ve stavebnictví a jejich triviální názvy, přechodná tvrdost vody způsobená hydrogenuhličitanem těchto prvků</p> <p>8.11 Vlastnosti hliníku a jeho použití v leteckém a automobilovém průmyslu, slitiny kovů</p> <p>8.12 Obecné vlastnosti přechodných prvků, výroba železa a oceli</p>
--	---

<p>definuje důležité sloučeniny těchto prvků a jejich použití</p> <p>uvádí zápis elektronové konfigurace některých přechodných prvků</p> <p>řeší praktické úlohy s využitím ochrany kovů proti korozi</p> <p>popíše výrobu železa a oceli</p>	
---	--

### 9. Vlastnosti uhlíku a rozdělení organických sloučenin, alkany, alkeny, alkyny 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>napíše některé chemické vzorce a pojmenovává je i triviálními názvy</p> <p>odhaduje vlastnosti uhlovodíků na základě jejich nasycenosti</p> <p>používá znalostí elektronové konfigurace prvků</p> <p>uvede praktické využití uhlovodíků</p> <p>vyjmenuje přírodní zdroje uhlovodíků</p> <p>odvodí a napíše sumární, racionální i strukturní vzorce uhlovodíků</p> <p>definuje základní uhlovodíky, jejich vzorce, vlastnosti a význam</p>	<p>9.1 Vlastnosti uhlíku, jeho vaznost v základním a excitovaném stavu, pojmy: radikály, uhlovodíky, deriváty uhlovodíků, nasycenost a nenasycenost, izomerie</p> <p>9.2 Rozdělení organických sloučenin, typy chemických vzorců</p> <p>9.3 Názvosloví, zástupci, vzorce a použití alkanů</p> <p>9.4 Názvosloví, zástupci, vzorce a použití alkenů</p> <p>9.5 Názvosloví, zástupci, vzorce a použití alkynů</p>

### 10. Deriváty uhlovodíků 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>provádí diskuzi na téma působení alkoholu na lidský organismus</p> <p>odhaduje vlastnosti a použití základních aldehydů a ketonů</p> <p>uvádí vlastnosti halových prvků při vzniku freonů</p> <p>definuje důležité organické kyseliny, jejich vlastnosti a použití</p>	<p>10.1 Alkoholy a fenoly, zástupci, vlastnosti a použití</p> <p>10.2 Halogenderiváty, zástupci, vzorce, vlastnosti a použití, freony</p> <p>10.3 Aldehydy a ketony, použití a vlastnosti, vzorce včetně triviálních názvů</p> <p>10.4 Organické kyseliny, rozdělení, tvorba vzorců, vlastnosti a použití</p>

### 11. Biokatalyzátory 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>uvede žlázy s vnitřní sekrecí</p> <p>specifikuje některé nemoci z nedostatku či nadbytku vitamínů a hormonů</p> <p>řeší praktické úlohy s využitím znalostí o významu vitamínů</p>	<p>11.1 Vitamíny, jejich význam a vliv na lidský organismus, avitaminóza, hypervitaminóza</p> <p>11.2 Hormony, rozdělení podle žlázy, která je produkuje, nemoci z nedostatku a nadbytku některých hormonů</p>

<p>vyjmenuje zdroje vitamínů a jejich denní potřebu</p> <p>popíše anabolismus a katabolismus a jejich ovlivnění biokatalyzátory</p>	<p>11.3 Enzymy, rozdělení do tříd, anabolismus a katabolismus</p>
---	---

## 4.3. Základy ekologie

### Obecné cíle

Vyučovací předmět základy ekologie se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelný rozvoj. Poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelného rozvoje, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelného rozvoje. Učí žáky získávat informace o životním prostředí a vzájemným porovnáváním je hodnotit a třídit, na základě získaných informací z předmětu a znalostí z běžného života vyvozovat závěry, které povedou k vědomí odpovědnosti za podporu udržitelného rozvoje, a to dává možnost vést žáka k aktivnějším postojům v osobním životě.

### Charakteristika učiva

Jedná se o předmět oborově integrovaný, ve kterém dochází k propojování poznatků a zkušeností z různých oborů a tyto poznatky a zkušenosti jsou potom využívány pro konkrétní řešení environmentálních problémů v praxi. Učivo je koncipováno modulárně. Na základní modul 1, který je povinný a pokrývá povinnou část učiva, navazuje modul 2 s volitelnými tématy. Volbu nejméně dvou témat provede učitel podle aktuálnosti a podmínek pro jejich realizaci. Moduly se skládají z úvodní teoretické části, na kterou navazuje část praktická. V praktické části žáci rozvíjejí své teoretické znalosti praktickými činnostmi, a to jak ve školním prostředí, tak mimo školu. Obsahová náplň i organizační struktura modulu bude koncipována tak, aby poskytovala pravidelné hodnotitelné výstupy v zavedených čtvrtletních cyklech.

### Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- používali základní teoretické termíny a pojmy z oblasti ekologie, ochrany životního prostředí a environmentálního jednání
- 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
- srovnávali a třídili environmentální informace
- 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
- využívali získané teoretické informace a vědomosti při praktických měřeních a jejich vyhodnocování
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví

## Pojetí výuky

Vedle tradičních metod se budou uplatňovat: řízený rozhovor, skupinová i samostatná práce, žáci budou vedeni k využívání různých informačních zdrojů. V každém modulu bude zařazena praktická činnost formou individuálních, skupinových nebo třídních projektů, a to krátkodobých nebo střednědobých. Součástí projektů budou i žákovské a skupinové prezentace s následnou diskuzí. Hlavním posláním výuky je výchova mladých lidí k odpovědnosti za současný a zejména budoucí svět. Přístup učitele i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

## Hodnocení výsledků žáků

U žáků budou hodnoceny jak vědomosti, tak i praktické dovednosti, získávání, zpracovávání a interpretace informací a schopnost kritického myšlení. Výsledky praktických činností budou hodnoceny minimálně jednou za čtvrtletí. Při pololetní klasifikaci se bude vycházet z výsledků písemného a ústního zkoušení, výsledků praktických činností, z celkového přístupu žáka k vyučovacímu předmětu a k plnění studijních povinností.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

### Kompetence k učení

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

### Kompetence k řešení problémů

- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi

### Komunikativní kompetence

- prakticky používat komunikativní dovednosti a odbornou terminologii a uplatňovat je v písemné i ústní formě

### Digitální kompetence

- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích
- pracovat s ICT při získávání informací, jejich zpracovávání a případné prezentaci

## Aplikace průřezových témat

### Člověk a životní prostředí

V předmětu základy ekologie se nejvýrazněji uplatňuje průřezové téma člověk a životní prostředí, a to v rovině informativní, formativní i sociálně-komunikativní. Žáci jsou vedeni k tomu, aby pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy, aby chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život, aby porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji a respektovali principy udržitelného rozvoje, aby získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje, aby samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů, aby pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů, aby si osvojili základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání, aby dokázali esteticky a citově vnímat své okolí

a přírodní prostředí a aby si osvojili zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **Občan v demokratické společnosti**

Téma se věnuje oblasti poznávání a uchovávání materiálních a duchovních hodnot a dobrého životního prostředí, schopnosti odolávat myšlenkové manipulaci a ochoty angažovat se nejen pro svůj vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích. Žáci jsou vedeni k aktivnímu postoji k vyhledávání a vyhodnocování informací.

### **Člověk a digitální svět**

Žáci používají kancelářský software a jiné programy při výuce a samostatné přípravě. Předmět rozvíjí schopnosti žáků pracovat s informacemi, třídít je a dále zpracovávat.

## **Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

### **1. ročník, 1 h týdně**

#### **Modul 1 – povinný**

<b>1. Ekologie</b>		<b>9 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>vysvětlí základní ekologické pojmy</p> <p>charakterizuje abiotické a biotické faktory prostředí</p> <p>charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu</p> <p>uvede příklad potravního řetězce</p> <p>popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického</p> <p>charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem</p>	<p>1.1 Ekologie, základní ekologické pojmy</p> <p>1.2 Životní prostředí a jeho složky</p> <p>1.3 Koloběh látek v přírodě, tok energie</p> <p>1.4 Krajina a člověk</p> <p>1.5 Praktická část modulu</p>	
<b>2. Člověk a životní prostředí</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody</p> <p>hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí</p> <p>charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví</p> <p>charakterizuje globální problémy na Zemi</p> <p>uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci</p>	<p>2.1 Vztahy mezi člověkem a životním prostředím</p> <p>2.2 Dopady činností člověka na životní prostředí</p> <p>2.3 Globální problémy</p> <p>2.4 Ochrana přírody a krajiny</p> <p>2.5 Praktická část modulu</p>	

<p>uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu a ukáže je na mapě ČR</p> <p>uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí</p> <p>vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí</p> <p>zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí</p>	
---	--

## Modul 2

<b>Volitelná témata</b>		<b>17 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>rozlišuje a vlastními slovy popíše základní pojmy</p> <p>uvede základní vlastnosti</p> <p>diskutuje o vlivu na lidské zdraví</p> <p>diskutuje o antropogenním příspěvku</p> <p>vyhledává a provádí jednoduchá měření</p> <p>zpracovává získaná data</p>	<p>1.1 Hluk</p> <p>1.2 Voda</p> <p>1.3 Půda</p> <p>1.4 Odpady</p> <p>1.5 Energie</p> <p>1.6 Ovzduší</p>	

## 4.4. Tělesná výchova

### Obecné cíle

Cílem předmětu tělesná výchova je zvyšování tělesné zdatnosti a pohybové výkonnosti žáků, utváření kladného vztahu k pohybové aktivitě a upevňování zdraví. Důležitou součástí předmětu je vést žáky k dodržování hygienických návyků, uplatňování pravidel správné výživy a regenerace. Cílem předmětu je také motivovat žáky k celoživotním sportovním aktivitám, které přispívají k utváření zdravého životního stylu a eliminují vznik negativních závislostí a negativních společenských jevů.

### Charakteristika učiva

Učivo v tělesné výchově představuje plánovitý systém osvojování pohybových dovedností. Činnosti v tělesné výchově zahrnují provádění tělesných cvičení, která se týkají těchto oblastí: pořadová cvičení, kondiční cvičení, gymnastika, atletika, sportovní hry, úpoly, testování všeobecné pohybové výkonnosti, sezónní aktivity (lyžování, plavání, turistika). Žáci si osvojují zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí a zásady první pomoci. V rámci předmětu tělesná výchova je podle možností školy zajišťována zdravotní tělesná výchova pro žáky tělesně oslabené. V prvním ročníku se uskutečňuje lyžařský a snowboardový výcvikový kurz. Učivo 2. ročníku je rozšířeno o letní sportovní kurz.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- vážili si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot potřebných ke kvalitnímu prožívání života a cílevědomě ho chránili, eliminovali zdraví ohrožující návyky a činnosti
- zvyšovali tělesnou zdatnost a kultivovali svůj pohybový projev
- cítili potřebu tělesné aktivity
- ve sportovních aktivitách, soutěžích a v životě se rozhodovali a jednali podle zásad fair play
- učili se sebeovládání, spolupráci a vzájemné toleranci
- uvědomovali si zodpovědnost za vlastní bezpečnost i bezpečnost druhých
- racionálně jednali v situacích osobního a veřejného ohrožení

### Pojetí výuky

Ve výuce tělesné výchovy je uplatňován frontální i individuální přístup, cvičení ve skupinách, diferencování činností a využívání pozitivních příkladů. Výchovné působení předmětu je zaměřeno na utváření kolektivu, schopnost spolupráce a pěstování kladných charakterových a volních vlastností.

### Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení výsledků žáka v tělesné výchově se přihlíží k reálným předpokladům a možnostem žáka, jako je somatotyp, morálně-volní vlastnosti a míra zvládnutí hodnocených dovedností po stránce technické, estetické a výkonnostní. Výsledná klasifikace žáka zahrnuje kromě hodnocení samotného výkonu i úroveň pracovních a učebních činností a přístup žáka k výchovně vzdělávacímu procesu. K žákům se zdravotním omezením se přistupuje individuálně, podle možností školy mohou být zařazeni do zdravotní tělesné výchovy. Žáci

zařazení lékařem do IV. zdravotní skupiny jsou na základě lékařského doporučení a žádosti zákonných zástupců uvolněni ředitelkou školy z tělesné i zdravotní výchovy a nejsou klasifikováni.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k fyzickým aktivitám
- ovládat různé sportovní techniky
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování svých výkonů, přijímat hodnocení svých výkonů ze strany jiných lidí

### **Personální a sociální kompetence**

- posuzovat reálně své fyzické možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- spolupracovat v týmu při kolektivních sportech, uvědomovat si význam týmové spolupráce
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- dodržovat pravidla, respektovat osobnost druhých
- jednat v souladu se zásadami sportovního chování
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a životní prostředí**

Tělesná výchova formuje žáky v oblasti utváření hodnot a postojů ve vztahu k lidem a životnímu prostředí. Vede žáky k tomu, aby si osvojili zásady zdravého životního stylu a uvědomovali si odpovědnost za své zdraví.

### **Občan v demokratické společnosti**

Žáci jsou ve výuce vedeni k vytváření morálního úsudku a sebeodpovědnosti. Při sportovních aktivitách vznikají specifické situace, ve kterých se žáci učí samostatně a pohotově jednat a vzájemně se respektovat.

### **Člověk a svět práce**

Tělesná výchova rozvíjí schopnost komunikovat a jednat, učí žáky analyzovat a vyhodnocovat situace a spolupracovat v týmu. Přispívá k udržování optimálního zdravotního stavu.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 2 h týdně

<b>1. Bezpečnost a hygiena</b>		<b>1 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vybere sportovní vybavení odpovídající příslušné sportovní činnosti a okolním podmínkám seznamuje se s odbornou terminologií vyhledá potřebné informace týkající se zdraví a pohybu racionálně jedná v situacích osobního a veřejného ohrožení poskytne první pomoc	1.1 Bezpečnost při cvičení 1.2 Hygiena 1.3 První pomoc	
<b>2. Tělesná cvičení</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vybere kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, taktéž vzhledem k budoucímu povolání používá vzájemnou pomoc při cvičení rozvíjí své kondiční schopnosti	2.1 Průpravná cvičení 2.2 Kondiční cvičení (posilování velkých svalových skupin na zpevnění svalového korzetu) 2.3 Relaxační, vyrovnávací a kompenzační cvičení 2.4 Koordinační cvičení	
<b>3. Základní gymnastika</b>		<b>12 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozvíjí orientaci v prostoru a v čase používá zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách sestaví pohybové vazby koordinuje pohyb používá dovednosti: přemet stranou, kotoul letmo, stoj na rukou, roznožka	3.1 Základní – posilování, strečink 3.2 Aerobik (dívky) – dance, interval 3.3 Sportovní gymnastika – akrobacie, přeskok	
<b>4. Lehká atletika</b>		<b>18 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
užívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti zjišťuje fyziologické hodnoty a motorické	4.1 Běhy (hladké a přespolní, sprinty, vytrvalostní) 4.2 Skoky (výška, dálka) 4.3 Vrhačské disciplíny (hod granátem, vrh	

výkony používá získané zásady sportovního tréninku používá znalosti osobní aerobní a svalové zdatnosti, pohyblivosti orientuje se v pravidlech atletických soutěží	koulí)
---	--------

### 5. Kopaná – sálová kopaná (futsal) 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozlišuje sportovní jednání od nespportovního ovládá základní pravidla a smluvená gesta používá herní prvky ve hře, trénuje lokomoci	5.1 Herní činnost jednotlivce, žonglování, vedení a zpracování míče, střelba na bránu 5.2 Malá kopaná, futsal 5.3 Herní systémy (postupný útok, rychlý útok, osobní obrana, zóna)

### 6. Košíková 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozvíjí výbušnou sílu, rychlost, schopnost rychlé orientace přizpůsobuje činnost okamžité, rychle se měnící situaci rozvíjí sociálně-interakční dovednosti	6.1 Herní činnost jednotlivce (manipulace s míčem, dribling) 6.2 Dvojtakt, střelba na koš, přihrávka 6.3 Uvolňování bez míče, s míčem, hod' a běž 6.4 Herní kombinace (obránné, útočné)

### 7. Odbíjená 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozvíjí schopnost rychlé orientace v měnících se podmínkách osvojuje si správnou strukturu pohybu rozvíjí rychlost pohybových reakcí spolupracuje na týmových herních činnostech družstva	7.1 Odbíjení míče prsty do jednoho směru, odbíjení pod úhlem – VOO (vrchní odbití obouruč), hra 2 na 2 7.2 SOO (spodní odbití obouruč) na místě, po přesunu 7.3 Spodní podání, nahrávka, hra 3 na 3

### 8. Floorball 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozlišuje sportovní jednání od nespportovního ovládá základní pravidla a smluvená gesta používá herní prvky ve hře, trénuje lokomoci	8.1 Správné držení hole 8.2 Střelba v pohybu – švihem 8.3 Uvolňování se s míčkem a bez míčku

## 2. ročník, 2 h týdně

<b>1. Bezpečnost a hygiena</b>		<b>1 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>vybere sportovní vybavení odpovídající příslušné sportovní činnosti a okolním podmínkám (bezpečnost, zařízení, hygiena, klimatické podmínky)</p> <p>vhodně používá odbornou terminologii</p> <p>zapojí se do organizace</p> <p>vyhledá potřebné informace týkající se zdraví a pohybu</p> <p>rozezná a eliminuje činnosti a situace ohrožující zdraví</p> <p>racionálně jedná v situacích osobního a veřejného ohrožení</p> <p>poskytne první pomoc</p>	<p>1.1 Bezpečnost a hygiena v TV, zásady chování</p> <p>1.2 Význam pohybu pro zdraví</p> <p>1.3 Pravidla her a soutěží, záchrana a dopomoc</p> <p>1.4 Zásady první pomoci</p>	
<b>2. Tělesná cvičení</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>používá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, taktéž vzhledem k budoucímu povolání</p> <p>uplatňuje osvojené způsoby relaxace</p> <p>použije vhodné pohybové aktivity</p> <p>uplatňuje vzájemnou pomoc při cvičení</p> <p>rozvíjí své kondiční schopnosti</p>	<p>2.1 Průpravná cvičení</p> <p>2.2 Kondiční cvičení (posilování s vlastní vahou, kruhový trénink)</p> <p>2.3 Relaxační, vyrovnávací a kompenzační cvičení (strečink)</p>	
<b>3. Základní gymnastika</b>		<b>12 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>poskytuje dopomoc při provádění cviku</p> <p>dodržuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách</p> <p>rozvíjí orientaci v prostoru a v čase</p> <p>pocítuje uspokojení a radost z prováděné pohybové činnosti</p> <p>používá dovednosti (přemet stranou, kotoul letmo, stoj na rukou, roznožka)</p> <p>upevňuje svůj pozitivní postoj k tělesné kultuře</p>	<p>3.1 Základní gymnastika – posilování s gymnastickým náčiním (medicinbaly, činky aj.), strečink</p> <p>3.2 Aerobik (dívky) – dance, interval, bodystyling</p> <p>3.3 Sportovní gymnastika – akrobacie (kotoul letmo, stoj na rukou, přemet vpřed, rovnovážné prvky a vazby), přeskok (roznožka nadél a našíř, skrčka)</p>	

**4. Lehká atletika** **18 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
seznamuje se s organizačními prvky soutěže používá získané zásady sportovního tréninku používá znalosti osobní aerobní a svalové zdatnosti, pohyblivosti vybere individuální tempo dle svých schopností využívá atletické kondiční činnosti pro rozvoj zdatnosti orientuje se v pravidlech atletických soutěží	4.1 Běhy (hladké a přespolní, sprinty) 4.2 Skoky (výška, dálka) 4.3 Vrhací disciplíny (hod granátem, vrh koulí)

**5. Kopaná – sálová kopaná (futsal)** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje sportovní jednání od nesportovního použije herní prvky ve hře, trénuje lokomoci upevňuje hygienické návyky podílí se na vedení hry transferuje tréninkové efekty do sportovních výkonů	5.1 Herní činnosti hráče v poli (výběr místa, zpracování míče, obsazování hráče) 5.2 Herní činnost brankáře (vykopávání míče, chytání míče, řízení obrany) 5.3 Přípravné hry herních systémů, řízená hra

**6. Košíková** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozvíjí výbušnou sílu, rychlost, schopnost rychlé orientace přizpůsobuje činnost okamžité, rychle se měnící situaci aplikuje intelektuální dovednosti, jako jsou percepce, interpretace, anticipace, predikce rozvíjí sociálně-interakční dovednosti kooperativního a kompetitivního charakteru	6.1 Herní činnost jednotlivce (manipulace s míčem, dribling) 6.2 Dvojtakt, střelba na koš, přihrávka, střelba z výskoku 6.3 Uvolňování bez míče, s míčem, hod a běh 6.4 Herní kombinace (obránné, útočné, zóna)

**7. Odbíjená** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozvíjí schopnost rychlé orientace v měnících se podmínkách osvojuje si správnou strukturu pohybu rozvíjí rychlost pohybových reakcí spolupracuje na týmových herních činnostech družstva	7.1 Odbíjení míče prsty do jednoho směru, odbíjení pod úhlem – VOO (vrchní odbití obouruč, odbití v pádu), hra 2 na 2 7.2 SOO (spodní odbití obouruč) na místě, po přesunu 7.3 Spodní podání, nahrávka, hra 3 na 3

<b>8. Netradiční sporty</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>poznává základy, principy a možnosti různých sportů</p> <p>utváří si pohybovou gramotnost pro netradiční sporty</p>	<p>8.1 Floorball (hra podle upravených pravidel)</p> <p>8.2 Softball (základní pravidla a údery)</p>	

### 3. ročník, 2 h týdně

<b>1. Bezpečnost a hygiena</b>		<b>1 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>vybere sportovní vybavení odpovídající příslušné sportovní činnosti a okolním podmínkám (bezpečnost, zařízení, hygiena, klimatické podmínky)</p> <p>zapojí se do organizace</p> <p>vyhledá potřebné informace týkající se zdraví a pohybu</p> <p>analyzuje a eliminuje činnosti a situace ohrožující zdraví</p> <p>racionálně jedná v situacích osobního a veřejného ohrožení</p> <p>poskytne první pomoc</p>	<p>1.1 Bezpečnost a hygiena v TV, zásady chování</p> <p>1.2 Pravidla her a soutěží, záchrana a dopomoc</p> <p>1.3 Prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti</p> <p>1.4 Hlavní faktory sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení</p>	

<b>2. Tělesná cvičení</b>		<b>2 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>vybere kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, taktéž vzhledem k budoucímu povolání</p> <p>uplatňuje osvojené způsoby relaxace</p> <p>použije pohybové aktivity</p> <p>uplatňuje vzájemnou pomoc při cvičení</p> <p>rozvíjí své kondiční schopnosti</p>	<p>2.1 Průpravná cvičení (zahřátí, protažení aj.)</p> <p>2.2 Kondiční cvičení (posilování na přístrojích)</p> <p>2.3 Relaxační, vyrovnávací a kompenzační cvičení, strečink</p>	

<b>3. Základní gymnastika</b>		<b>5 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>odhadne úroveň svých pohybových schopností a estetického prožívání</p> <p>uplatňuje vlastní kreativitu při tvorbě sestav</p> <p>sestaví pohybové vazby</p> <p>používá dovednosti (přemet stranou, kotoul</p>	<p>3.1 Základní – strečink</p> <p>3.2 Aerobik (dívky) – power, s využitím švihadel</p> <p>3.3 Sportovní gymnastika – akrobacie (přemet stranou ze zvýšené plochy, přemet vpřed, kotouly s obměnou), přeskok (návik</p>	

letmo, stoj na rukou, roznožka, přemet vpřed, salto vpřed)  formuje osobnost sebeovládáním, rozhodností, vzájemnou pomocí, přesností	letové fáze)
--	--------------

#### 4. Úpoly 2 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
pojmenuje ukazatele své tělesné zdatnosti osvojuje si správné dýchání a přenos energie klade si požadavky na tělesnou zdatnost předvídá situace rozpozná netradiční situaci respektuje soupeře a ovládá své emoce	4.1 Střehový postoj a odpory v něm, přetlaky, přetahy  4.2 Držení a sledování soupeře, boj o únik z držení

#### 5. Lehká atletika 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
zjišťuje fyziologické hodnoty a motorické výkony hodnotí naměřené hodnoty používá získané zásady sportovního tréninku aplikuje znalosti osobní aerobní a svalové zdatnosti, pohyblivosti volí individuální tempo dle svých schopností využívá atletické kondiční činnosti pro rozvoj zdatnosti	5.1 Běhy (hladké a přespolní, štafetové, sprinty, vytrvalostní)  5.2 Skoky (výška, dálka) – zdokonalení techniky  5.3 Vrhácké disciplíny (vrh koulí, hod granátem, hod oštěpem – zdokonalení techniky)

#### 6. Kopaná – sálová kopaná (futsal) 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozdlišuje sportovní jednání od nesportovního aplikuje herní prvky ve hře, trénuje lokomoci upevňuje hygienické návyky podílí se na vedení hry převede tréninkové efekty do sportovních výkonů	6.1 Herní činnosti hráče v poli (výběr místa, zpracování míče, vhažování, obsazování hráče, odebírání míče)  6.2 Herní činnost brankáře (vykopávání míče, chytání míče, řízení obrany)  6.3 Průpravné hry herních systémů, řízená hra

#### 7. Odbíjená 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozvíjí schopnost rychlé orientace v měnicích se podmínkách osvojuje si správnou strukturu pohybu	7.1 VOO, SOO – zdokonalení techniky z nižších ročníků  7.2 Postavení na příjmu, herní systémy

rozvíjí rychlost pohybových reakcí spolupracuje na týmových herních činnostech družstva	7.3 Vrchní podání (plachtící, smečované)
--	--

### 8. Košíková 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
orientuje se v herních systémech a v útočných kombinacích přizpůsobuje činnost okamžitě, rychle se měnící situaci používá intelektuální dovednosti, jako jsou percepce, interpretace, anticipace, predikce řídí utkání a rozhoduje sporné momenty	8.1 Herní činnost jednotlivce (střelba vrchní jednoruč z krátké a střední vzdálenosti, střelba po pohybu) 8.2 Herní systémy (postupný útok proti osobní obraně, rychlý protiútok, zónová obrana) 8.3 Utkání podle oficiálních pravidel 8.4 Streetball

### 9. Netradiční sporty 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
seznamuje se s principy, základy a možnostmi různých sportů utváří si pohybovou gramotnost pro netradiční sporty	9.1 Floorball 9.2 Softball 9.3 Softtenis

## 4. ročník, 2 h týdně

### 1. Bezpečnost a hygiena 1 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
zapojí se do organizace uplatňuje ve svém jednání znalosti o stavbě a funkci lidského těla prokáže dovednost poskytnutí pomoci sobě i jiným používá návyky správné životosprávy formuje si pozitivní vztah k životnímu prostředí rozpozná hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat dovede si připravit program osobního rozvoje	1.1 Bezpečnost a hygiena v TEV, záchrana a dopomoc 1.2 Význam pojmu zdravotně orientovaná zdatnost, pohybový režim 1.3 Škodlivý vliv alkoholu, tabáku a drog na pohybovou výkonnost 1.4 Hlavní faktory sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení

### 2. Tělesná cvičení 1 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
odhadne a dovede kompenzovat	2.1 Cvičení pro přípravu organismu před

<p>jednostrannou zátěž a svalovou nerovnováhu vybere způsoby odstranění negativních vlivů zátěže při konkrétních druzích zaměstnání</p> <p>rozšiřuje zásobu konkrétních kompenzačních cviků</p> <p>používá zásady přípravy organismu před pohybovou činností</p>	<p>pohybovou činností</p> <p>2.2 Cvičení pro rozvoj kloubní pohyblivosti a pro správné držení těla</p> <p>2.3 Cvičení motivační, tvořivá, psychomotorická a relaxační</p>
--	---

### 3. Základní gymnastika 5 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>sestaví pohybové vazby</p> <p>využívá tvořivosti k vytvoření pohybových sestav</p> <p>rozpoznává a odstraní souhyby</p> <p>používá záchranu a dopomoc při sportovní gymnastice</p>	<p>3.1 Aerobik (dívky) – tvorba vlastní choreografie</p> <p>3.2 Sportovní gymnastika – akrobacie (přemet stranou a salto vpřed), přeskok (skok s oddáleným odrazem)</p>

### 4. Lehká atletika 14 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>zjišťuje fyziologické hodnoty a motorické výkony</p> <p>vyvodí závěr z naměřených hodnot</p> <p>uvede specifika bezpečnosti a hygieny při atletických činnostech</p> <p>aplikuje znalosti osobní aerobní a svalové zdatnosti, pohyblivosti</p> <p>využívá atletické kondiční činnosti pro rozvoj zdatnosti</p> <p>dodržuje pravidla atletických disciplín</p>	<p>4.1 Běhy (hladké a přespolní, sprinty, vytrvalostní)</p> <p>4.2 Skoky (výška, dálka) – různé styly</p> <p>4.3 Vrhací disciplíny (vrh koulí, hod granátem, hod oštěpem)</p>

### 5. Odbíjená 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>hodnotí herní výkon</p> <p>aplikuje naučené herní kombinace při samotné hře</p> <p>spolupracuje na týmových herních činnostech družstva</p>	<p>5.1 OOV za sebe, v pádu</p> <p>5.2 Přihrávka na vbíhajícího nahrávače</p> <p>5.3 VOJ (lob, smeč, dvojblok)</p>

### 6. Floorball 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>učí se anticipovat a kombinovat, řešit situace</p>	<p>6.1 Herní činnost jednotlivce (vedení míčku, přihrávky)</p>

<p>upevňuje si dovednosti získané v předešlých ročnících</p> <p>taktizuje po předcházející analýze hry</p> <p>zaujímá reálný postoj ke své fyzické kondici</p>	<p>6.2 Hra 3 na 3 s upravenými pravidly</p> <p>6.3 Střelba na bránu, hra 4+1 s pravidly</p>
--	---

**7. Kopaná – sálová kopaná (futsal) 11 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>rozlišuje sportovní jednání od nesportovního</p> <p>aplikuje herní prvky ve hře, trénuje lokomoci</p> <p>upevňuje hygienické návyky</p> <p>podílí se na vedení hry</p> <p>převede tréninkové efekty do sportovních výkonů</p>	<p>7.1 Herní činnosti hráče v poli (výběr místa, zpracování míče, vhazování, obsazování hráče, odebírání míče, střelba na bránu)</p> <p>7.2 Herní činnost brankáře (vykopávání míče, chytání míče, řízení obrany)</p> <p>7.3 Přípravné hry herních systémů, řízená hra</p>

**8. Košíková 10 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>hodnotí herní výkon</p> <p>aplikuje naučené herní kombinace při samotné hře</p> <p>provádí zápis zápasu, turnaje</p> <p>spolupracuje na týmových herních činnostech družstva</p>	<p>8.1 Herní činnost jednotlivce (střelba z krátké a střední vzdálenosti)</p> <p>8.2 Herní systémy (postupný útok proti osobní obraně, rychlý protiútok, zónová obrana)</p> <p>8.3 Utkání podle oficiálních pravidel</p>

## 4.5. Ekonomika

### Obecné cíle

Předmět ekonomika vede k rozvíjení schopnosti ekonomicky myslet, učí žáky uvědomovat si principy tržní ekonomiky v každodenním životě i v globálních souvislostech. Seznamuje žáky s podnikovou činností ve shodě s etikou podnikání tak, aby získali předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit. V rámci mezipředmětových vztahů (společenskovědní předměty, matematika) vede k získání finanční gramotnosti.

### Charakteristika učiva

Základní učivo předmětu ekonomika je zařazeno ve 3. ročníku. Seznamuje žáky s mikroekonomickými a makroekonomickými pojmy, učí je praktickým mzdovým i daňovým výpočtům. Podává informace o podnikání, samotném fungování podniku i finančním trhu. Učivo se rozšiřuje ve 4. ročníku, v němž navazuje na téma podniku a přibližuje žákům pojmy management a marketing. Největší důraz je kladen na praktické ekonomické vědomosti a dovednosti, které umožní absolventovi úspěšně se uplatnit a realizovat na trhu práce.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- rozvíjeli ekonomické myšlení a orientovali se v tržním systému
- dokázali si dát do souvislostí aktuální ekonomické údaje
- aktivně vyjadřovali své názory a úvahy na daná ekonomická témata
- osvojili si základy pro rozvoj vlastních podnikatelských aktivit
- porozuměli financím a dokázali s nimi správně nakládat v různých životních situacích

### Pojetí výuky

Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu nebo řízeného rozhovoru, doplněna aktuálními ekonomickými informacemi. Důraz je kladen na zpětnou vazbu a praktické využití nově získaných informací. Časté je využití diskuzních metod. Součástí výuky je odborná exkurze do bankovní instituce a seznámení s konkrétním podnikatelským záměrem v praxi.

### Hodnocení výsledků žáků

Při hodnocení klademe důraz na hloubku porozumění učivu a schopnost aplikovat poznatky v praxi, schopnost samostatného návrhu žáka na řešení konkrétního ekonomického problému. Hodnocení je prováděno rovněž na základě písemných prací, aktivity v hodinách a zpracování vlastního podnikatelského záměru. Důraz je kladen i na samostatnou práci, získávání aktuálních ekonomických informací na internetu a na úvahy o efektivním hospodaření s vlastními finančními prostředky.

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence k učení

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

### **Kompetence k řešení problémů**

- 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)

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- 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)

### **Personální a sociální kompetence**

- 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

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- 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

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

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i ke 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

### **Matematické kompetence**

- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

### Digitální kompetence

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet

### Aplikace průřezových témat

#### Člověk a svět práce

Žáci získávají poznatky a dovednosti související s jeho následným uplatněním na trhu práce. Seznamují se s funkcí úřadu práce, regionální politikou zaměstnanosti, vývojovými trendy i s náležitostmi souvisejícími se zahájením podnikání. Žáci nacvičují řešení situací souvisejících s hledáním zaměstnání.

#### Člověk a životní prostředí

Žák chápe význam životního prostředí ve vztahu k ekonomické expanzi. Uvědomuje si nutnost udržitelného rozvoje.

#### Občan v demokratické společnosti

Žák je seznámen s demokratickými principy a jejich vlivem na fungování tržní ekonomiky.

#### Člověk a digitální svět

Žáci používají kancelářský software a jiné programy při výuce a samostatné přípravě. Předmět rozvíjí schopnosti žáků pracovat s informacemi, třídít je a dále zpracovávat.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 3. ročník, 2 h týdně

1. Základní ekonomické pojmy		4 h
Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo	
používá a aplikuje základní ekonomické pojmy na příkladech z běžného života dokumentuje rozmanitost a vývoj potřeb uvádí příklady uspokojování potřeb – statky a služby	1.1 Předmět a pojem ekonomie a ekonomika, vztah k jiným vědám, rozdělení pojmů mikroekonomie a makroekonomie 1.2 Potřeby, statky a služby 1.3 Životní úroveň	
2. Podnikání		30 h
Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo	
rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr zakladatelský rozpočet na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle	2.1 Podnikání podle živnostenského zákona o obchodních korporacích 2.2 Podnikatelský záměr 2.3 Majetek podniku a jeho dělení 2.4 Zakladatelský rozpočet 2.5 Povinnosti podnikatele 2.6 Trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka,	

zákazníků, místa a období rozlišuje jednotlivé druhy nákladů a výnosů vypočítá výsledek hospodaření vypočítá čistou mzdu vysvětlí zásady daňové evidence	zboží, cena 2.7 Náklady, výnosy, zisk/ztráta 2.8 Mzda časová a úkolová a jejich výpočet 2.9 Zásady daňové evidence
--	---

### 3. Daně 30 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát provede jednoduchý výpočet daní vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění vyhotoví a zkontroluje daňový doklad	3.1 Státní rozpočet 3.2 Daně a daňová soustava 3.3 Výpočet daní 3.4 Přiznání k dani 3.5 Zdravotní pojištění 3.6 Sociální pojištění 3.7 Daňové a účetní doklady

## 4. ročník, 1 h týdně

### 1. Finanční vzdělávání 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN, vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem a své potřeby vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu	1.1 Peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk 1.2 Úroková míra, RPSN 1.3 Pojištění, pojistné produkty 1.4 Inflace 1.5 Úvěrové produkty

### 2. Marketing 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
vysvětlí, co je marketingová strategie zpracuje jednoduchý průzkum trhu	2.1 Podstata marketingu 2.2 Průzkum trhu

na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu	2.3 Produkt, cena, distribuce, propagace
---	--

<b>3. Management</b>	<b>8 h</b>
----------------------	------------

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí tři úrovně marketingu popíše základní zásady řízení zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru	3.1 Dělení managementu 3.2 Funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování

## 4.6. Informatika

### Obecné cíle

Předmět informatika rozvíjí informatické myšlení žáků, aby byli schopni rozpoznávat informatické aspekty v přirozených i umělých procesech a systémech a v různých životních i pracovních situacích postupovali cílevědomě, systematicky a uplatňovali optimální postupy. Předmět vede žáky k pochopení fungování počítače a jeho principům, k orientaci v uživatelském rozhraní operačního systému osobního počítače a v běžných aplikacích. Tím vytváří předpoklady pro využívání digitálních technologií v dalších vyučovacích předmětech a tvoří základ pro vzdělávání v odborných předmětech oboru informační technologie.

### Charakteristika učiva

Učivo navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané na základní škole. Výuka předmětu probíhá v 1. a 2. ročníku. Učivo 1. ročníku tvoří tematické celky: úvod; hardware a operační systémy; data, informace a modelování; informační systémy. Učivo 2. ročníku tvoří tematické celky: počítačové sítě a síťové služby; bezpečnost v digitálním prostředí; aplikační software. Tematický celek tvorba, testování a provoz softwaru je pokryt předmětem základy robotiky.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- porozuměli základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a jejímu uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích
- rozpoznávali a formulovali problémy s ohledem na jejich řešitelnost
- získávali, zaznamenávali, uspořádávali, strukturovali, předávali data a informace
- rozkládali systémy a procesy na části, odhalovali jejich vztahy a strukturu
- byli schopni uplatnit algoritmičtý způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji
- vytvářeli formální popisy, modely a simulace skutečných situací a pracovních postupů
- testovali, analyzovali, vyhodnocovali, porovnávali a vylepšovali existující i navrhované algoritmy, postupy nebo informatická řešení
- rozuměli technickým základům digitálních technologií do té míry, aby byli schopni je efektivně a bezpečně používat a snadno se naučili používat nové
- byli schopni využít digitální technologie při řešení problémů, které jsou příliš složité nebo rozsáhlé (pro člověka)
- navrhovali systémy či jejich části, procesy, propojovali různé technologie či jejich části a vytvářeli tak nová řešení za pomoci již existujících nástrojů a prvků
- hodnotili přínos a rizika různých systémů, procesů, postupů a technologií v kontextu zadaného problému
- dorozuměli se a spolupracovali s ostatními při dosahování společného cíle
- neohrožovali svým chováním v digitálním prostředí sebe, druhé, ani technologie samotné
- uvědomovali si, že technologie ovlivňují společnost, a naopak chápali svou odpovědnost při používání technologií

## **V afektivní oblasti směřuje předmět informatika k tomu, aby žáci získali:**

- otevřený i kritický postoj k digitálním technologiím a jejich využívání
- motivaci k celoživotnímu učení
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- schopnost odhadnout, které úkoly jsou schopni řešit sami a u kterých si vyžádají pomoc odborníka
- sebejistotu a vytrvalost při řešení obtížného či složitého problému
- schopnost vypořádat se s otevřenými problémy a nejednoznačně zadanými úkoly

## **Pojetí výuky**

Výuka probíhá v učebnách výpočetní techniky, kde je k dispozici pro každého žáka jeden osobní počítač. Důraz je kladen na aktivní práci žáků při hledání řešení. Žáci objevují, experimentují, ověřují své hypotézy, diskutují, řeší problémy, spolupracují, pracují projektově. Některé úkoly žáci řeší s použitím digitálních technologií, některé bez nich. Žákům je umožněno pracovat individuálním tempem odpovídajícím jejich schopnostem, je podporována práce v týmu, ve dvojici. Teoretická výuka je omezena na nezbytné minimum.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu školy. Důraz klademe na hodnocení praktických úloh řešených s pomocí digitálních technologií nebo i bez nich. U témat, kde je obtížné praktické ověření znalostí a dovedností, využíváme písemné a ústní zkoušení. Při pololetním hodnocení zohledňujeme postoj žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- 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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení (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)

### **Komunikativní kompetence**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

### **Personální a sociální kompetence**

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

- 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.)

### **Digitální kompetence**

- ovládat potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence, využívat je ve školním a pracovním prostředí i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavovat a měnit podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby nebo pracovní prostředí a nástroje
- získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě; k tomu volit efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
- vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech; vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků
- navrhovat prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie či jejich části; dokázat poradit ostatním s běžnými technickými problémy
- vyrovnávat se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzovat, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince a životní prostředí, zvažovat rizika a přínosy
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednat eticky, s ohleduplností a respektem k druhým

### **Aplikace průřezových témat**

#### **Člověk a životní prostředí**

Žáci jsou seznámeni s dopady dlouhodobé práce s počítačem na lidské zdraví a s vhodnými opatřeními.

#### **Člověk a svět práce**

Žáci jsou seznámeni s využitím výpočetní techniky v pracovním procesu a jejím významem pro vedení firemních agend, dovedou si na internetu vyhledat nabídky pracovních příležitostí a v elektronické podobě komunikovat s potenciálním zaměstnavatelem, jsou schopni se sebevzdělávat a uvědomují si význam celoživotního vzdělávání. Jsou schopni využít získaných dovedností k vlastní sebezprezentaci např. ve formě e-portfolia.

#### **Člověk a digitální svět**

Obsah tohoto průřezového tématu je realizován především v předmětu informatika, kde je naplní učiva.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 2 h týdně

<b>1. Úvod</b>		<b>14 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s řádem počítačové učebny a hygienou práce na počítači používá školní uživatelské prostředí včetně elektronické pošty a prostředků e-learningu vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, styly, vkládá obrázky, tvoří tabulky)	1.1 Řád učebny, hygiena práce na počítači 1.2 Základy práce v síti a cloudu 1.3 Elektronická pošta 1.4 Prostředky e-learningu 1.5 Základy práce v textovém procesoru (typografická pravidla, formátování, styly, vkládání obrázků a tabulek)	
<b>2. Hardware a operační systémy</b>		<b>14 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními, poradí druhým při řešení typických závad	2.1 Historie výpočetní techniky (zlomové události a technologie, jejich vliv na obor, trh práce a společnost) 2.2 Současná výpočetní zařízení (typy zařízení, technické parametry, základní komponenty) 2.3 Periferní zařízení, rozhraní a konektory 2.4 Zařízení s vestavěnými systémy 2.5 Souborové systémy a paměťová úložiště (druhy úložišť a souborových systémů, formátování, práce se soubory, sdílení a zálohování) 2.6 Operační systémy (současné OS, funkce OS, základní nastavení OS)	
<b>3. Data, informace a modelování</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
interpretuje data (získá z dat informace), posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů odhaluje chyby v datech porovná různé příklady kódování dat a jejich použití; vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi	3.1 Data a informace (jednotky informace, množství informace v datech) 3.2 Kódování informací a dat, datové typy, kódovací tabulky 3.3 Interpretace dat, chyby v datech a kontrola dat 3.4 Záznam, přenos a distribuce digitálních dat a informací 3.5 Datové formáty a jejich kódování (např.	

<p>různými formáty téhož obsahu</p> <p>formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model</p> <p>převede data z jednoho modelu do jiného; najde nedostatky daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému</p> <p>zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence</p>	<p>text, obraz, zvuk, video), komprese dat</p> <p>3.6 Model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa)</p> <p>3.7 Vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat</p> <p>3.8 Statistické zpracování dat, odhady a předpovědi</p> <p>3.9 Strojové učení na základě dat (limity, přínosy a rizika)</p>
--	--

#### 4. Informační systémy 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek</p> <p>vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání</p> <p>vyhledává a zpracovává data pomocí vhodných nástrojů pro dotazování; používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory</p> <p>identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich umístění, validitu a míru zabezpečení; provede hromadný import nebo export dat</p> <p>navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů</p> <p>navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení dat; navrhuje číselníky a identifikátory dat</p> <p>třídí a řadí data, která následně vizualizuje nebo zpracuje do obvyklého formátu v daném kontextu a oboru</p> <p>navrhne způsob využití informačního systému k řešení problému ve svém oboru, otestuje ho se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby, chybové stavy a jejich příčiny</p>	<p>4.1 Účel a charakteristika IS nebo služby</p> <p>4.2 Veřejné nebo oborové IS a služby</p> <p>4.3 Uživatelská rozhraní IS (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace)</p> <p>4.4 Bezpečnost v IS (uživatelské účty, role, oprávnění)</p> <p>4.5 Struktura dat v IS (entita, atribut, záznam, vazba, číselníky, identifikátory)</p> <p>4.6 Zdroje záznamů v IS (např. databáze, souborový systém, síťové služby)</p> <p>4.7 Definice procesů a činností v IS, konfigurace IS</p> <p>4.8 Vyhledávání a vizualizace dat (třídění, filtrování, rozpoznávání trendů)</p> <p>4.9 Hromadné zpracování dat, export a import</p>

## 2. ročník, 2 h týdně

<b>1. Počítačové sítě a síťové služby</b>		<b>10 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna</p> <p>rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat</p> <p>identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad</p>	<p>1.1 Internet a počítačové sítě (přenos dat, komunikační protokol, adresování v síti)</p> <p>1.2 Typy a vlastnosti různých sítí (členění geografické, fyzické, logické; sítě metalické, optické a bezdrátové), internet věcí</p> <p>1.3 Infrastruktura sítě (pasivní a aktivní síťové prvky, servery a datová centra)</p> <p>1.4 Webové aplikace a služby, hypertext, URL, doména</p> <p>1.5 Cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace</p>	
<b>2. Bezpečnost v digitálním prostředí</b>		<b>10 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost</p> <p>s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje a chrání jednu či více digitálních identit</p> <p>kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně</p> <p>v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovací systémů</p>	<p>2.1 Způsoby útoku na technologie a základní prvky ochrany (aktualizace SW, antivir, firewall, VPN, šifrování)</p> <p>2.2 Sociotechnické metody útoků, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, vícefaktorové ověřování, zálohování dat)</p> <p>2.3 Digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní IS</p> <p>2.4 Digitální stopa, logy, metadata, cookies a narušení soukromí</p> <p>2.5 Sledování uživatele, algoritmy soc. sítí, personalizace obsahu, doporučovací systémy</p>	
<b>3. Aplikační software</b>		<b>48 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
<p>na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí</p> <p>efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle</p>	<p>3.1 Členění aplikačního software</p> <p>3.2 Textový procesor</p> <p>3.3 Tabulkový procesor</p> <p>3.4 Databázový procesor</p> <p>3.5 Základy grafiky a grafické editory</p> <p>3.6 Aplikace pro tvorbu prezentací</p>	



## 7.6 Technické kreslení a deskriptiva

### Obecné cíle

Předmět technické kreslení patří do obsahového okruhu projektování a konstruování. Má úzkou návaznost na ostatní odborné předměty a pomáhá k utváření uceleného technického základu. Rozvíjí prostorovou představivost, tvůrčí technické myšlení a pochopení souvislostí základních informací nutných pro konstrukční návrh a zhotovení výrobku. Zvládnutí učiva vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci konstruktéra při navrhování strojních součástí a strojních celků.

### Charakteristika učiva

Předmět technické kreslení se vyučuje v 1. a 2. ročníku. Učivo je rozčleněno do jedenácti tematických celků v 1. ročníku, do šesti tematických celků ve 2. ročníku. Tematické celky jsou řazeny tak, aby byl zachován postup od jednodušších témat ke složitějším, tj. zvládnutí základů technického kreslení a následné kreslení technických výkresů zejména z oblasti strojírenství podle platných norem s využitím klasických kreslicích prostředků i s využitím grafických počítačových programů.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- rozvíjeli prostorovou představivost
- zpracovávali a vytvářeli technickou dokumentaci klasickým způsobem i pomocí grafických počítačových programů
- četli technickou dokumentaci z oblastí strojírenství, stavebnictví a elektrotechniky
- dodržovali platné technické normy
- zkoumali a řešili technické problémy, diskutovali o jejich řešení
- pracovali s odbornou literaturou
- vyhledávali a vyhodnocovali informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, technických tabulek a internetu), podrobovali je logickému rozboru a využívali je pro svou práci
- přesně se vyjadřovali a správně používali odbornou terminologii
- sledovali technický pokrok a přenášeli jeho výsledky do praxe
- pracovali s moderní technikou - PC, dataprojektorem apod.

### Pojetí výuky

Teoretická výuka probíhá formou výkladu s praktickými ukázkami a práce s odbornou literaturou a normami v tištěné i elektronické podobě s využitím prostředků audiovizuální techniky včetně PC. Teoretickou výuku doplňují praktická cvičení, jejichž významnou složkou je samostatná práce žáků s technickými normami a výkresy. Názornost výuky je doplněna modely a ukázkami strojních součástí a jednoduchých strojních zařízení.

### Hodnocení výsledků žáků

Výsledky se hodnotí na základě vypracování individuálních zadání. Důraz je kladen na správnost řešení a na grafickou úroveň zpracování. Součástí klasifikace je písemné zkoušení, při kterém jsou ověřovány teoretické znalosti, grafický projev žáka a schopnost aplikovat teorii na příkladech. Hodnocení vychází z klasifikačního řádu školy.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat tým vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsoby řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Digitální kompetence**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- pracovat s informacemi z různých zdrojů, nesenými prostřednictvím různých médií (tištěných, elektronických, audiovizuálních) a využívat prostředků informačních a komunikačních technologií

## Aplikace průřezových témat

### Člověk a digitální svět

Žák získává informace a schopnost pracovat s nimi a efektivně je využívat v průběhu vzdělávání i při výkonu povolání.

### Člověk a svět práce

Technické kreslení podporuje jednoznačné a přesné vyjadřování, dovednost získávat a efektivně využívat informace, žák řeší praktické úlohy tematicky zaměřené.

### Člověk a životní prostředí

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí.

### Občan v demokratické společnosti

Žák je stimulován k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami, k dodržování zásad slušného chování ve společnosti.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 2 h týdně

1. Technická normalizace		4 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
je seznámen s významem normalizace rozeznává druhy norem pracuje s výběry z norem, strojnickými tabulkami používá normalizované formáty výkresů a prvky výkresových listů používá normalizované druhy čar, měřítko zobrazení, normalizované písmo	1.1 Význam technické normalizace, druhy norem 1.2 Normy, výběry z norem, strojnické tabulky 1.3 Normalizace v technickém kreslení	

2. Technické zobrazování		12 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
používá metody pravoúhlého promítání a zobrazování v 1. kvadrantu vytváří vhodné výkresové pohledy, volí vhodný počet průmětů rozhoduje o vhodnosti použití pohledů vytváří výkresové pohledy pro jednoznačné určení tvaru tělesa na základě skutečných 3D objektů doplňuje vhodně výkresové pohledy, používá efektivně řezy a průřezy	2.1 Pravoúhlé promítání 2.2 Kreslení podle modelů, doplňování chybějících průmětů 2.3 Řezy, průřezy, pohledy 2.4 Zjednodušování obrazů 2.5 Přerušování obrysů	

<b>3. Kótování</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
uplatňuje zásady zobrazování a kótování dle platných technických norem	3.1 Hlavní zásady pro kótování, základní pojmy	
kótuje dle platných norem geometrické a konstrukční prvky	3.2 Soustavy kótování geometrických a konstrukčních prvků	
používá zásady funkčního a technologického kótování a soustavy kót		

<b>4. Předepisování přesnosti rozměrů, lícování</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
orientuje se v pojmech z oblasti přesnosti rozměrů: stupeň přesnosti, tolerance, mezní rozměry, mezní úchytky	4.1 Předepisování přesnosti rozměrů	
rozlišuje jednotlivé způsoby uložení a rozumí jejich použití v praxi	4.2 Toleranční soustavy	
navrhne vhodné uložení a vypočítává jeho parametry na základě údajů z technických norem		
rozlišuje toleranční soustavy		
zapisuje tolerance a mezní úchytky do výkresů		

<b>5. Předepisování přesnosti geometrických tvarů a vzájemné polohy</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje pojmy z oblasti přesnosti geometrických tvarů	5.1 Tolerování tvaru a vzájemné polohy	
definuje pojmy z oblasti přesnosti vzájemné polohy		
zapisuje tolerance a mezní úchytky do výkresů		

<b>6. Předepisování jakosti povrchu, povrchových úprav a tepelného zpracování</b>		<b>5 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
stanovuje a předepisuje jakosti povrchu součástí dle platných norem do výkresů	6.1 Předepisování jakosti povrchu	
stanovuje a předepisuje povrchovou úpravu a tepelné zpracování do výkresů	6.2 Předepisování povrchových úprav a tepelného zpracování	

<b>7. Zobrazování a kótování strojních součástí</b>		<b>10 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
kreslí výkresy jednoduchých strojních součástí	7.1 Kreslení strojních součástí	

kótuje zobrazené součásti dle platných norem	7.2 Kótování strojních součástí
--	---------------------------------

### 8. Výkresy součástí a sestavení 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
kreslí výrobní výkresy součástí a výkresy sestavení	8.1 Výrobní výkresy součástí 8.2 Výkresy výkovků a odlitků 8.3 Výkresy součástí z plastů 8.4 Výkresy sestavení

### 9. Schémata, dispoziční výkresy 2 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
používá grafické značky pro tvorbu schémat vytváří grafické podklady jako vhodný vyjadřovací prostředek profilu strojních součástí	9.1 Kreslení schémat 9.2 Kreslení dispozičních výkresů

### 10. Technická dokumentace ve stavebnictví 2 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
rozlišuje výkresy pro stavebnictví kreslí výkresy jednoduchých stavebních konstrukcí a pozemních staveb	10.1 Charakteristika stavebních výkresů 10.2 Hlavní zásady pro kreslení a kótování

### 11. Elektrotechnická schémata 3 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
používá značky pro zobrazení součástek v elektrotechnice dle platných technických norem vytváří obvodová schémata jednoduchých elektrických obvodů	11.1 Zásady kreslení schémat 11.2 Značky elektrotechnických prvků 11.3 Kreslení elektrotechnických schémat

## 2. ročník, 2 h týdně

### 1. Kreslení strojních součástí 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
kreslí a kótuje složené strojní součásti pracuje s výběry z norem, strojnickými tabulkami	1.1 Kreslení normalizovaných a nenormalizovaných strojních součástí

### 2. Výrobní výkresy 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
kreslí a kótuje složené strojní součásti	2.1 Kreslení výrobních výkresů

vyplňuje popisové pole pracuje s výběry z norem, strojnickými tabulkami	nenormalizovaných strojních součástí
--	--------------------------------------

### 3. Výkresy sestavení 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
vytváří výkresy sestavení vypracovává k nim soupisy strojních součástí pracuje s výběry z norem, strojnickými tabulkami	3.1 Kreslení výkresů sestavení

### 4. Základy deskriptivní geometrie 14 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
definuje druhy kuželoseček kreslí kuželosečky a rovinné křivky aplikuje kuželosečky a rovinné křivky do technické praxe	4.1 Konstrukce kuželoseček 4.2 Konstrukce rovinných křivek 4.3 Konstrukce technických křivek 4.4 Využití kuželoseček a rovinných křivek v technické praxi

### 5. Pravoúhlé promítání na dvě vzájemně kolmé průmětny 26 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
konstruuje samostatně průměty geometrických útvarů a rozlišuje zvláštní polohy útvarů používá pravoúhlého promítání na dvě vzájemně kolmé průmětny řeší samostatně polohové úlohy a hodnotí zvolené postupy řešení	5.1 Základní pojmy, zobrazení bodu 5.2 Zobrazení přímek, stopníky přímek 5.3 Vzájemná poloha přímek 5.4 Zobrazení rovin, stopy rovin 5.5 Hlavní přímky rovin 5.6 Vzájemná poloha rovin 5.7 Vzájemná poloha bodu, přímky a roviny 5.8 Vzájemná poloha přímky a rovinného obrazce 5.9 Skutečná velikost úsečky 5.10 Odchylka přímky od průmětny 5.11 Spádové přímky roviny, odchylka roviny od průmětny 5.12 Přímka kolmá k rovině, rovina kolmá k přímce 5.13 Otáčení geometrických útvarů 5.14 Transformace průmětů 5.15 Osová afinita

	5.16 Středová kolineace mezi rovinami
--	---------------------------------------

<b>6. Síť těles</b>	<b>4 h</b>
---------------------	------------

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
sestrojí síť hranatých těles sestrojí síť rotačních těles prakticky aplikuje získané dovednosti při řešení a navrhování strojních součástí	6.1 Síť mnohostěnů 6.2 Síť rotačních těles

## 7.7 Mechanika

### Obecné cíle

Předmět mechanika patří do obsahového okruhu projektování a konstruování. Mechanika rozšiřuje a prohlubuje obecné znalosti z předmětu fyzika a využívá matematické dovednosti na úlohách z technické praxe tak, aby byla zajištěna návaznost na odborné předměty stavba a provoz strojů a strojírenská technologie. Zvládnutí učiva rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů (Stavba a provoz strojů, CAD systémy, Kontrola a měření, Počítačem řízené stroje).

### Charakteristika učiva

Učivo je uspořádáno do dvou ročníků. Výuka předmětu je tvořena tematickými celky statika, pružnost a pevnost a kinematika. Jednotlivé tematické celky jsou rozděleny do ročníků podle logické návaznosti témat a podle návaznosti na odborné předměty.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali technické vědomosti a dovednosti v praktickém životě při řešení běžných technických problémů
- rozlišovali výpočtové modely a realitu
- aplikovali výpočtové modely na zadaných úlohách
- pracovali v týmu i samostatně
- pracovali s odbornou literaturou
- vyhledávali a vyhodnocovali informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, technických tabulek a internetu), podrobovali je logickému rozboru a využívali je pro svou práci
- přesně se vyjadřovali a správně používali odbornou terminologii
- sledovali technický pokrok a přenášeli jeho výsledky do praxe
- pracovali s moderní technikou - PC, digitální měřidla apod.

### Pojetí výuky

Výuka je prováděna formou výkladu nebo řízeného rozhovoru, doplněného náčrtu na tabuli a s využitím učebnice, strojnických tabulek, norem, modelů a didaktické techniky. Efektivita výuky je zvyšována zapojováním žáků do diskuze a jejich aktivní spoluúčasti při řešení úloh. Významnou složkou výuky jsou demonstrační úlohy typické při navrhování strojních součástí a mechanismů.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni na základě písemných zkoušení po probrání příslušného tematického celku, součástí klasifikace bude také ústní zkoušení. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování. Při hodnocení se bude klást důraz na postup řešení úloh a správnost výpočtu, na schopnost technického vyjadřování a grafický projev.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a digitální svět**

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi a efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

### **Člověk a životní prostředí**

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí, a udržitelného rozvoje.

## Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník, 2 h týdně

#### 1. Úvod do statiky 7 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
definuje základní části mechaniky rozumí pojmům statiky: skalár, vektor, síla a její určení, silová dvojice a moment sil. dvojice, určuje a zobrazuje sílu v rovině, řeší počet stupňů volnosti v rovině, definuje rovnováhu a uvolnění těles	1.1 Význam mechaniky v technické praxi, rozdělení mechaniky 1.2 Základní pojmy statiky

#### 2. Soustava sil působících v jedné rovině 26 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
určí výslednici sil působících ve společném působišti, rozkládá sílu do dvou směrů určí výslednici sil, které nemají společné působiště vypočítá moment silové dvojice a moment síly	2.1 Určení výslednice sil působících ve společném působišti 2.2 Určení výslednice sil, které nemají společné působiště 2.3 Silová dvojice a její moment, přeložení síly, moment síly vzhledem k bodu

#### 3. Rovnováha sil 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
určí výslednici soustavy sil a uvede soustavu do rovnováhy vyřeší rovnováhu sil na páce vyřeší rovnováhu sil na nosníku	3.1 Grafické a početní zjištění výslednice soustavy sil a uvedení soustavy do rovnováhy 3.2 Rovnováha sil na páce 3.3 Rovnováha sil na nosníku

#### 4. Prutové soustavy 9 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
je seznámen se základními pojmy používá metody určení osových sil v prutech vyřeší početně síly v prutech	4.1 Grafické řešení osových sil v prutové konstrukci 4.2 Početní řešení osových sil v prutové konstrukci

<b>5. Těžiště a určení jeho polohy</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
určí polohu těžiště čar, ploch a těles definuje stabilitu	5.1 Určení polohy těžiště u čar 5.2 Určení polohy těžiště u plošných útvarů 5.3 Určení polohy těžiště u těles 5.4 Stabilita	

<b>6. Pasivní odpory</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje součinitele smykového, čepového a valivého tření vypočítá velikost pasivních odporů	6.1 Tření smykové v klidu a za pohybu 6.2 Tření čepové 6.3 Tření vláknové 6.4 Odpor při valení	

<b>7. Silové poměry u jednoduchých mechanismů</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
řeší rovnoměrný pohyb na vodorovné a nakloněné rovině řeší síly v kluzném ložisku řeší síly ve větvích řemenového převodu řeší síly na čelist'ové a pásové brzdě	7.1 Silové poměry na šroubu, matici, klínu 7.2 Silové poměry v radiálním kluzném ložisku 7.3 Silové poměry u řemenového převodu 7.4 Silové poměry na jednočelist'ové a pásové brzdě	

## 2. ročník, 2 h týdně

<b>1. Úvod do pružnosti a pevnosti</b>		<b>2 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje základní způsoby zatížení a druhy namáhání aplikuje základní napěťové a pevnostní rovnice	1.1 Způsoby zatížení strojních součástí silami 1.2. Základní druhy namáhání	

<b>2. Tah, tlak a smyk</b>		<b>12 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
nakreslí a popíše diagram tahové zkoušky napíše, vysvětlí a použije vztah pro Hookův zákon definuje prosté a poměrné prodloužení vysvětlí pojmy bezpečnost a dovolené napětí dimenzuje součásti namáhané tahem, tlakem	2.1 Diagram tahové zkoušky, Hookův zákon 2.2 Dovolené napětí a míra bezpečnosti 2.3 Namáhání tahem, tlakem a smykem (stříhem) 2.4 Namáhání na otláčení 2.5 Napětí vyvolané teplem	

<p>a smykem</p> <p>vypočítá velikost střížné síly</p> <p>kontroluje stykové plochy na otláčení</p> <p>vypočítá napětí vyvozené změnou teploty</p>	
---	--

### 3. Průřezové hodnoty pro krut a ohyb 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje kvadratický a polární moment průřezu</p> <p>definuje průřezové moduly pro krut a ohyb</p> <p>vyhledá výpočtové vztahy v tabulkách</p>	<p>3.1 Kvadratický a polární moment průřezu</p> <p>3.2 Modul průřezu v krutu a ohybu</p>

### 4. Krut 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje namáhání krutem</p> <p>dimenzuje součásti namáhané krutem</p> <p>vypočítá deformaci zkručeného hřídele</p> <p>počítá šroubovitou pružinu</p>	<p>4.1 Namáhání krutem</p> <p>4.2 Závislost krouticího momentu na výkonu a otáčkách</p> <p>4.3 Zkručené pružiny</p>

### 5. Ohyb 16 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje namáhání ohybem</p> <p>dimenzuje součásti namáhané ohybem</p> <p>vypočítá deformaci součástí namáhaných ohybem</p> <p>vysvětlí pojem nosníku stejného napětí</p>	<p>5.1 Posouvající síly a ohybový moment</p> <p>5.2 Namáhání ohybem</p> <p>5.3 Deformace nosníků při ohybu</p> <p>5.4 Nosníky stejného napětí</p>

### 6. Složené namáhání 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>vysvětlí pojmy sourodá a nesourodá napětí</p> <p>dimenzuje součásti namáhané excentrickým tahem a tlakem</p> <p>vypočítá velikost redukovaného napětí hřídele namáhaného ohybem a krutem</p>	<p>6.1 Šikmý ohyb, excentrický tah a tlak</p> <p>6.2 Ohyb a krut hřídelů</p>

### 7. Stabilita tvaru součástí - vzpěr 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje oblast pružného a nepružného vzpěru</p> <p>definuje způsoby uložení konců prutu</p>	<p>7.1 Pružný vzpěr</p> <p>7.2 Nepružný vzpěr</p>

vypočítá štíhlost prutu vypočítá dovolené silové zatížení	
--	--

### 8. Kmitavé namáhání 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje druhy zatěžujících cyklů a kreslí jejich průběh</p> <p>nakreslí a popíše Wöhlerovou křivku</p> <p>definuje mez únavy materiálu</p> <p>vysvětlí postup při sestrojování Smithova diagramu</p>	<p>8.1 Druhy zatěžovacích cyklů</p> <p>8.2 Wöhlerova křivka</p> <p>8.3 Smithův diagram</p>

### 9. Tvarová pevnost 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje vliv tvaru, velikosti a stavu povrchu součásti na rozložení napětí</p> <p>nakreslí průběh teoretického a skutečného napětí v místě vrubu</p> <p>kontroluje napětí s ohledem na tvarovou pevnost a cyklické zatěžování</p>	<p>9.1 Vliv tvaru, velikosti a stavu povrchu součásti na rozložení napětí</p> <p>9.2 Napětí s ohledem na tvarovou pevnost a cyklické zatěžování</p>

### 10. Kinematika 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje pojmy pro posuvný, obecný a rotační pohyb tělesa</p> <p>definuje vztahy pro dráhu, rychlost, zrychlení</p> <p>definuje vztahy pro úhlovou dráhu, rychlost, zrychlení a tečné a normálové zrychlení</p> <p>skládá a rozkládá pohyb</p>	<p>10.1 Posuvný a obecný pohyb</p> <p>10.2 Rotační pohyb</p> <p>10.3 Složený pohyb</p>

## 3. ročník, 2 h týdně

### 1. Dynamika 18 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>formuluje pohybové zákony, charakterizuje setrvačnou sílu, dostředivou a odstředivou sílu</p> <p>definuje vztahy pro práci, výkon, účinnost a energii</p> <p>řeší silové poměry při pohybu po nakloněné rovině</p>	<p>1.1 Základní pojmy, pohybové zákony</p> <p>1.2 Mechanická práce, výkon, účinnost, energie</p> <p>1.3 Dynamika posuvného pohybu</p> <p>1.4 Dynamika rotačního pohybu</p>

vyhledá vztahy a vypočítá velikosti setrvačných momentů jednoduchých těles řeší silové poměry při rotačním pohybu	
--	--

## 2. Hydrostatika 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>definuje základní části hydromechaniky</p> <p>formuluje Pascalův zákon a definuje základní pojmy pro tlak</p> <p>vysvětlí princip hydraulického lisu</p> <p>vypočítá hydrostatický tlak, absolutní tlak, přetlak a podtlak</p> <p>kreslí průběh tlaku na vodorovnou, svislou a šikmou plochu</p> <p>vypočítá tlakovou sílu na vodorovnou, svislou a šikmou plochu</p> <p>formuluje Archimédův zákon, vypočítá vztlakovou sílu a uvádí příklady využití</p>	<p>2.1 Tlak v kapalině</p> <p>2.2 Tlaková síla</p> <p>2.3 Vztlaková síla</p>

## 3. Hydrodynamika 8 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>definuje základní pojmy při proudění kapaliny</p> <p>vypočítá průtokovou rychlost</p> <p>definuje a napíše Bernoulliho rovnici</p> <p>charakterizuje a určuje laminární a turbulentní proudění</p> <p>vypočítá hydraulické ztráty</p> <p>řeší Bernoulliho rovnici pro skutečnou kapalinu</p> <p>řeší dynamický účinek proudící kapaliny</p> <p>napíše a vysvětlí pracovní rovnici lopatkových strojů</p>	<p>3.1 Průtoková rovnice a rovnice spojitosti toků</p> <p>3.2 Bernoulliho rovnice</p> <p>3.3 Hydraulické ztráty v potrubí</p> <p>3.4 Výtok kapaliny z nádob</p> <p>3.5 Proudění skutečné kapaliny</p> <p>3.6 Dynamické účinky proudící kapaliny</p> <p>3.7 Teoretické principy hydraulických strojů</p>

## 4. Termomechanika 30 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>charakterizuje teplo, teplotu, tepelnou kapacitu, tepelný výkon, vlastnosti ideálního plynu</p> <p>definuje stavové veličiny, napíše stavovou rovnici ideálního plynu</p>	<p>4.1 Základy termomechaniky</p> <p>4.2 Termodynamika plynů</p> <p>4.3 Vratné změny stavu ideálního plynu</p> <p>4.4 Termodynamika par</p>

<p>definuje pojmy vnitřní energie, entalpie, entropie, objemová a technická práce</p> <p>definuje a napíše rovnice základních vratných změn</p> <p>charakterizuje pojmy sytá kapalina, mokrá a přehřátá pára</p> <p>definuje změny stavu par</p> <p>kreslí oběhy tepelných strojů a definuje termodynamickou účinnost</p> <p>definuje základní způsoby přenosu tepla</p> <p>počítá množství tepla přeneseného zářením, vedením a prouděním</p>	<p>4.5 Tepelné oběhy tepelných strojů</p> <p>4.6 Sdílení tepla</p>
--	--

## 7.8 Stavba a provoz strojů

### Obecné cíle

Obsahový okruh stavba a provoz strojů úzce navazuje na okruh projektování a konstruování. Nabízí odborné znalosti o strojních součástech, mechanismech a strojních systémech a využívá matematické dovednosti na úlohách z technické praxe tak, aby byla zajištěna návaznost na odborné předměty strojírenská technologie a mechanika. Zvládnutí učiva rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů (CAD systémy, kontrola a měření, programování obráběcích strojů).

### Charakteristika učiva

Předmět stavba a provoz strojů se vyučuje ve 2., 3. a 4. ročníku. Jednotlivé tematické celky učiva jsou rozděleny do ročníků podle logické návaznosti témat. Využívají se poznatky z předmětů mechanika, technické kreslení, strojírenská technologie a integrují se znalosti z matematiky a fyziky. Předmět seznamuje žáky s problematikou strojních součástí a funkčních celků strojů, jejich konstrukcí, funkcemi a účelem. Vysvětluje fyzikální principy funkce strojů.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- popsali stavbu, konstrukci a funkci strojního zařízení
- správně používali výpočtové vztahy, jednotky, odborné pojmy, grafy, tabulky, diagramy
- rozlišovali výpočtové modely a realitu
- aplikovali výpočtové modely na zadaných technických úlohách
- zpracovávali a vyhodnocovali získané výsledky a vyvozovali závěry
- uplatňovali získané poznatky v odborné praxi i běžném občanském životě
- zohledňovali ekonomiku výroby a provozu strojů a vliv člověka na životní prostředí

### Pojetí výuky

Výuka probíhá formou výkladu nebo řízeného rozhovoru, doplněného náčrtu na tabuli, s praktickými ukázkami a využitím prostředků audiovizuální techniky včetně PC a vyhledávání odborných informací na internetu. Efektivita výuky je zvyšována zapojováním žáků do diskuze a jejich aktivní spoluúčastí při řešení úloh. Významnou složkou výuky je samostatná práce žáků s technickými normami a výkresy. Názornost výuky je doplněna příklady z praxe a exkurzí.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě ústního zkoušení, důraz je kladen nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev a na schopnost analyzovat, řešit problémy a technicky se vyjadřovat. Součástí klasifikace je rovněž písemné zkoušení po probrání příslušného tematického celku, hodnocení grafického projevu při vedení technické dokumentace, úrovně zpracovaných zpráv z exkurzí a projektů na zadané téma, včetně využití vhodného softwaru. Při pololetní klasifikaci se zohlední celkový přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a digitální svět**

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi a efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

### **Člověk a životní prostředí**

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí.

## Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti, k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti i jako příležitosti k seberealizaci.

## Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou podněcováni k aktivitě, angažovanosti a k diskuzím nad konkrétními úlohami, k dodržování zásad slušného chování ve společnosti.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 2. ročník, 3 h týdně

#### 1. Technická normalizace 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
je seznámen s významem normalizace rozlišuje druhy norem pracuje s výběry z norem, strojnickými tabulkami a příručkami, vyhledává údaje potřebné pro efektivní práci s technickou dokumentací	1.1 Význam technické normalizace, druhy norem 1.2 Normy, výběry z norem, strojnické tabulky, katalogy strojních součástí

#### 2. Strojní součásti a spoje 23 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
navrhne tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí rozlišuje druhy spojů a spojovacích součástí rozlišuje spoje rozebíratelné a nerozebíratelné navrhne pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů	2.1 Spojovací součásti 2.2 Spoje rozebíratelné 2.3 Spoje nerozebíratelné 2.4 Pojišťování rozebíratelných spojů

#### 3. Potrubí a armatury 15 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
rozeznává hlavní a doplňující části potrubí rozeznává druhy potrubí a spoje potrubí rozlišuje materiály potrubí navrhne rozměry potrubí rozeznává druhy armatur	3.1 Hlavní a doplňující části potrubí 3.2 Materiály trub a trubek 3.3 Spojování trub a trubek 3.4 Základní parametry potrubí 3.5 Uzavírací a měřicí armatury

#### 4. Součásti pro přenos otáčivého pohybu 15 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
popíše a rozliší strojní součásti umožňující	4.1 Hřídele

otáčivý pohyb navrhuje rozměry čepů a hřídelů	4.2 Hřídelové čepy
--	--------------------

### 5. Kovové a nekovové konstrukce 7 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
navrhuje jednoduché nosníky	5.1 Nosníky
navrhuje příhradové konstrukce	5.2 Příhradové konstrukce
navrhuje tlakové nádoby	5.3 Tlakové nádoby
navrhuje rámy strojů	5.4 Rámy strojů a zařízení
dimenzuje jednotlivé prvky	

### 6. Uložení pohyblivých součástí 14 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
určuje součásti pro přenos točivého pohybu	6.1 Ložiska
určuje součásti pro přenos posuvného pohybu	6.2 Vedení
volí druh a velikost součástí pro přenos točivého pohybu	
navrhuje způsoby mazání a vhodná maziva	
navrhuje utěšňování pracovního prostoru	

### 7. Spojky 14 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vyjmenuje, rozliší a popíše základní druhy spojek	7.1 Spojky
volí druh a velikost spojky	
navrhuje rozměry a konstrukci spojek	

### 8. Brzdy 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vyjmenuje, rozliší a popíše základní druhy brzd	8.1 Brzdy
navrhuje použití a konstrukci brzd	

## 3. ročník, 3 h týdně

### 1. Mechanické převody točivého pohybu 30 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
rozlišuje druhy převodů	1.1 Mechanické převody točivého pohybu
popisuje složení, princip a možnosti použití převodů	1.2 Části mechanických převodů točivého pohybu

<p>navrhne jednoduché a složené převody točivého pohybu</p> <p>určuje silové poměry a ztráty</p> <p>definuje zásady pro montáž, provoz a údržbu</p>	
---	--

## 2. Kinematické mechanizmy 36 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>rozlišuje druhy mechanismů</p> <p>popisuje složení, princip a možnosti použití mechanismů</p> <p>navrhne jednotlivé kinematické mechanismy</p> <p>určuje silové poměry v kinematických mechanismech</p> <p>detailně navrhne součásti kinematických mechanismů</p>	<p>2.1 Kinematické mechanismy</p> <p>2.2 Části kinematických mechanismů</p>

## 3. Tekutinové mechanizmy 30 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>rozlišuje druhy tekutinových mechanismů</p> <p>rozlišuje prvky tekutinových mechanismů</p> <p>navrhne jednotlivé hydraulické a pneumatické mechanismy</p> <p>detailně navrhne součásti hydraulických a pneumatických mechanismů</p>	<p>3.1 Tekutinové mechanismy</p>

## 4. ročník, 4 h týdně

### 1. Stroje pro manipulaci s břemeny 16 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení pro manipulaci s břemeny</p> <p>popisuje princip činnosti strojů a zařízení pro manipulaci s břemeny</p> <p>určuje hlavní podmínky pro jejich provoz a použití</p> <p>vyhledává a shromažďuje údaje</p> <p>aplikuje základní výpočtové vztahy</p>	<p>1.1 Zvedáky, kladkostroje, jeřáby</p> <p>1.2 Výtahy</p> <p>1.3 Dopravníky</p> <p>1.4 Manipulační prostředky</p>

**2. Pístové stroje** **24 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje druhy pístových strojů popisuje princip činnosti, definuje hlavní podmínky pro jejich provoz a možnosti použití rozlišuje jednotlivé druhy spalovacích motorů a jejich základní typy vyhledává a shromažďuje údaje aplikuje základní výpočtové vztahy	2.1 Čerpadla 2.2 Kompresory 2.3 Spalovací motory

**3. Lopatkové stroje** **16 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje druhy lopatkových strojů popisuje princip činnosti, definuje hlavní podmínky pro jejich provoz a možnosti použití vyhledává a shromažďuje údaje	3.1 Turbokompresory, turbodmychadla 3.2 Ventilátory 3.3 Turbíny, tryskové motory

**4. Dopravní prostředky** **8 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků rozlišuje základní typy dopravních prostředků vyhledává a shromažďuje údaje popisuje princip činností jednotlivých částí	4.1 Silniční vozidla 4.2 Kolejová vozidla

**5. Energetické stroje a zařízení** **20 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje jednotlivé druhy a typy strojů a zařízení určuje možnosti použití jednotlivých strojů a zařízení popisuje části a princip činnosti strojů a zařízení vyhledává a shromažďuje údaje	5.1 Vodní turbíny, vodní díla, vodní elektrárny 5.2 Parní kotle 5.3 Parní a plynové turbíny 5.4 Tepelné elektrárny

**6. Technická úprava prostředí** **12 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
definuje základní principy použití	6.1 Vytápění

definuje základní podmínky provozu čte bloková schémata vyhledává a shromažďuje údaje	6.2 Větrání a klimatizace 6.3 Průmyslové chlazení
---	--

**7. Provozní schopnost strojů a zařízení 16 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
navrhuje způsoby kontroly určuje pro dané skupiny a podskupiny údržbu a opravy určuje náhradní díly a druh energie používá katalogy, technickou dokumentaci, normalizaci a typizaci určuje způsob demontáže a montáže vypracovává seznamy potřebných náhradních dílů popíše metody vedoucí ke zvýšení provozuschopnosti strojů a zařízení.	7.1 Údržba, opravy, náhradní díly 7.2 Druhy provozních hmot, energie pro provoz strojů 7.3 Metody zvyšující provozní spolehlivost strojů

## 7.9 Strojírenská technologie

### Obecné cíle

Předmět strojírenská technologie patří do obsahového okruhu projektování a konstruování. Nabízí odborné znalosti o materiálech, polotovarech, způsobech výroby a využívá matematické dovednosti na úlohách z technické praxe tak, aby byla zajištěna návaznost na odborné předměty stavba a provoz strojů a mechanika. Zvládnutí učiva rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů (CAD systémy, kontrola a měření, programování obráběcích strojů).

### Charakteristika učiva

Učivo je uspořádáno do čtyř ročníků spirálovitě. Výuka předmětu je tvořena tematickými celky materiály, jejich základní vlastnosti a zkoušení, polotovary, obrábění, návrhy nástrojů, přípravků, měřidel a zásady montáže. Jednotlivé tematické celky jsou rozděleny do ročníků podle logické návaznosti témat, podle návaznosti na odborné předměty.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- navrhli materiál, určili a popsali způsob výroby
- využívali technických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných technických problémů
- aplikovali technologické poznatky a postupy při konstrukční práci
- řešili reálné technologické problémy, pružně reagovali na běžné problémy při výrobě
- zkoumali a řešili technické problémy, diskutovali o jejich řešení
- pracovali v týmu i samostatně
- pracovali s odbornou literaturou
- vyhledávali a vyhodnocovali informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, technických tabulek a internetu), podrobovali je logickému rozboru a využívali je pro svou práci
- přesně se vyjadřovali a správně používali odbornou terminologii
- sledovali technický pokrok a přenášeli jeho výsledky do praxe
- pracovali s moderní technikou - PC, měřidla apod.

### Pojetí výuky

Výuka probíhá v odborné učebně strojírenské technologie a je prováděna formou výkladu nebo řízeného rozhovoru, doplněného náčrtu na tabuli a s využitím učebnice, strojnických tabulek, norem a didaktické techniky. Efektivita výuky je zvyšována zapojováním žáků do diskuze a jejich aktivní spoluúčastí při řešení úloh. Významnou složkou výuky jsou demonstrace použití technologií typických při navrhování výroby strojních součástí.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení, důraz se klade nejen na teoretické znalosti žáka, ale také na jeho grafický projev a na schopnost technického vyjadřování. Součástí klasifikace je také písemné zkoušení po probrání příslušného tematického celku. Při

pololetní klasifikaci se zohledňuje celkový přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem školy.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a digitální svět**

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi, efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání. Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí a z hlediska udržitelného rozvoje.

## Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník, 3 h týdně

<b>1. Úvod do strojírenské technologie</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje základní pojmy strojírenské technologie rozumí pojmům výroba - výrobní proces, technická normalizace, technologie výroby kovů, strojírenská technologie, je schopen rozlišit hlavní obory technologie a jednoduše je popsat	1.1 Rozdělení technologie, technická normalizace 1.2 Charakteristiky hlavních oborů technologie	
<b>2. Vlastnosti materiálů a jejich zkoušení</b>		<b>20 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
charakterizuje druhy zatěžujících cyklů a kreslí jejich průběh nakreslí a popíše Wöhlerovou křivku, definuje mez únavy materiálu charakterizuje technologické vlastnosti a jejich zkoušení definuje nedestruktivní zkoušení materiálu	2.1 Mechanické vlastnosti (tahová zkouška, zkouška ohybem, krutem a stříhem, zkoušky tvrdosti, zkoušky rázem, zkoušky opětovným namáháním, bezpečnost práce) 2.2 Technologické vlastnosti 2.3 Zkoušky bez porušení materiálu	
<b>3. Strojírenské materiály</b>		<b>24 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
popíše výrobu ocelí a jejich rozdělení, značení a vlastnosti charakterizuje litiny, vlastnosti a označování definuje neželezné kovy, nejpoužívanější slitiny ve strojírenství definuje plasty, jejich rozdělení, vlastnosti a výrobu navrhne a předepíše materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, náradí apod.	3.1 Výroba surového železa a jeho slitin 3.2 Oceli a jejich označování 3.3 Litiny a jejich označování 3.4 Neželezné kovy a jejich slitiny 3.5 Výroba a rozdělení plastů, použití 3.6 Ostatní technické materiály a jejich charakteristika 3.7 Pomocné materiály a provozní hmoty	

**4. Metalografie** **26h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
vysvětlí základní pojmy nakreslí a popíše křivku chladnutí a ohřevu čistého kovu, vysvětlí pojem prodleva, tepelná hystereze popíše jednotlivé křivky rovnovážného diagramu Fe-Fe <sub>3</sub> C, ohřev a ochlazování jednotlivých slitin	4.1 Základní pojmy 4.2 Chladnutí a ohřev čistých kovů 4.3 Základní rovnovážné diagramy binárních soustav 4.4 Rovnovážený diagram Fe-Fe <sub>3</sub> C

**5. Základy obrábění** **10 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
definuje základní pojmy pro obrábění vysvětlí, jak se určí geometrie řezného nástroje, kinematika obrábění	5.1 Soustava stroj - nástroj - obrobek 5.2 Kinematika obrábění 5.3 Nástrojové materiály 5.4 Řezné podmínky při obrábění

**6. Výrobní postupy** **2 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
definuje pojem výrobní postup dle výrobního výkresu součásti navrhne vhodný polotovár ze strojnických tabulek navrhne sled jednotlivých operací pro výrobu součásti	6.1 Členění výrobních postupů 6.2 Volba základen 6.3 Sled operací

**2. ročník, 2 h týdně****1. Tepelné zpracování kovových materiálů** **12 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
definuje teorii tepelného zpracování kovů vysvětlí účel a základní způsoby tepelného zpracování	1.1 Teorie tepelného zpracování, diagram ARA 1.2 Kalení a popouštění ocelí 1.3 Žhání 1.4 Zvláštní způsoby tepelného zpracování

**2. Polotovary, rovnání, dělení materiálu** **4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
definuje normalizované a nenormalizované polotovary stanoví pro danou součást rozměry normalizovaného polotovaru	2.1 Rozdělení polotovarů 2.2 Určování přídavků (technologické, k obrábění) 2.3 Rovnání polotovarů

popíše způsoby rovnání polotovarů a dělení materiálu	2.4 Způsoby dělení materiálu (mechanické, tepelné, další)
--	---

### 3. Polotovary vyráběné odléváním 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje a vysvětlí základní pojmy</p> <p>popíše ruční způsob formování, nakreslí a popíše vtokovou soustavu</p> <p>popíše strojní formování</p> <p>popíše zvláštní způsoby formování a lití</p>	<p>3.1 Základní pojmy, modelová zařízení, formovací materiály</p> <p>3.2 Ruční formování - postup</p> <p>3.3 Strojní formování</p> <p>3.4 Sušení forem, odlévání kovu, vyloukání a úpravy odlitků</p> <p>3.5 Zvláštní způsoby formování a lití</p>

### 4. Polotovary vyráběné tvářením za tepla 10 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje základní pojmy pro tváření kovů</p> <p>popíše strojní a zápuskové kování</p>	<p>4.1 Teorie tváření kovů</p> <p>4.2 Princip volného a strojního kování</p> <p>4.3 Zápuskové kování</p> <p>4.4 Bezpečnost práce</p>

### 5. Polotovary vyráběné tvářením za studena 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje tváření za studena</p> <p>popíše základní způsoby plošného a objemového tváření</p> <p>vypočte spotřebu a využití materiálu při stříhání</p>	<p>5.1 Přehled lisovací techniky</p> <p>5.2 Zvláštní způsoby plošného a objemového tváření</p> <p>5.3 Protlačování</p>

### 6. Polotovary a výrobky z plastů 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje způsoby zpracování plastů</p> <p>popíše zpracování plastů na polotovary</p>	<p>6.1 Přehled způsobů zpracování plastů na výrobky</p> <p>6.2 Zpracování plastů na polotovary</p>

### 7. Polotovary vyráběné svařováním pájením a lepením 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje princip a rozdělení svařování</p> <p>popíše jednotlivé způsoby svařování, vysvětlí pojem svařitelnost</p> <p>vyjmenuje základní způsoby pájení, uvede konkrétní případy použití pájení ve</p>	<p>7.1 Přehled a rozdělení svařování</p> <p>7.2 Svařování tavné</p> <p>7.3 Svařování za působení tepla a tlaku</p> <p>7.4 Svařování za působení tlaku</p>

strojírenství	7.5 Svařitelnost kovových materiálů 7.6 Způsoby pájení, použití 7.7 Lepení, lepené spoje
---------------	--

### 8. Polotovary vyráběné práškovou metalurgií 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>charakterizuje oblast použití práškové metalurgie</p> <p>definuje výrobní postup technologie práškové metalurgie</p> <p>vyjmenuje výhody a nevýhody práškové metalurgie</p> <p>vyjmenuje technologie používané pro vytváření povlaků na součástech</p>	<p>8.1 Pojem slinování - prášková metalurgie</p> <p>8.2 Nástrojové materiály ze slinutých prášků</p> <p>8.3 Povlakování součástí</p>

### 9. Koroze a protikorozi ochrana kovů 9 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje základní druhy koroze</p> <p>popíše způsoby protikorozi ochrany</p> <p>charakterizuje způsoby ochrany materiálů povlaky</p>	<p>9.1 Pojem koroze, druhy koroze</p> <p>9.2 Základní způsoby protikorozi ochrany</p> <p>9.3 Ochrana povlaky (kovové, nekovové), další způsoby ochrany, použití v praxi</p>

### 10. Nástrojové materiály 3 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje požadavky na vlastnosti nástrojových materiálů</p> <p>definuje třídění nástrojových materiálů a jejich značení</p>	<p>10.1 Oceli</p> <p>10.2 Slinuté karbidy</p> <p>10.3 Keramické řezné materiály</p> <p>10.4 Diamanty, brusivo</p>

## 3. ročník, 2 h týdně

### 1. Strojní obrábění 34 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>formuluje podstatu obrábění a charakterizuje jednotlivé způsoby strojního obrábění</p> <p>definuje vztahy výkon, výpočet řezných sil a strojních časů</p> <p>popíše stroje a nástroje pro jednotlivé způsoby obrábění</p>	<p>1.1 Soustružení (podstata soustružení, soustružnické nože, řezné podmínky, rozdělení soustruhů, práce na soustruzích)</p> <p>1.2 Vrtání (základní pojmy vrtání, vyvrtávání, vrtací nástroje, geometrie šroubového vrtáku, vrtačky a vyvrtávačky)</p> <p>1.3 Frézování (podstata frézování, rozdělení fréz, řezné podmínky při frézování, frézky,</p>

	práce na frézkách) 1.4 Hoblování a obrážení 1.5 Protahování a protlačování 1.6 Broušení
--	--

## 2. Výroba závitů 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
definuje základní způsoby výroby závitů popíše způsoby výroby vnitřních a vnějších závitů vysvětlí princip výroby závitů tvářením	2.1 Soustružení závitů 2.2 Frézování závitů 2.3 Tváření závitů

## 3. Výroba ozubených kol 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
definuje základní výroby ozubených kol popíše dokončovací metody výroby ozubení	3.1 Výroba čelních ozubených kol (frézováním, obrážením, protahováním, ševingováním, lapování a broušení)

## 4. Dokončovací operace obrábění 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
charakterizuje dokončovací metody obrábění navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního náradí, nástrojů, měřidel aj. definuje pojmy válečkování a brokování - otryskávání	4.1 Jemné soustružení a frézování 4.2 Honování a superfinišování 4.3 Lapování, leštění 4.4 Válečkování, protlačování, brokování

## 5. Speciální metody obrábění 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
definuje fyzikální technologie obrábění definuje technologii elektroerozivního obrábění a uvede oblast jeho použití definuje obrábění materiálů laserem, uvede oblasti použití laserů v technologii popíše fyzikální podstatu úběru materiálu kapalinovým paprskem, uvede oblast použití	5.1 Elektroerozivní obrábění 5.2 Elektromechanické obrábění 5.3 Obrábění ultrazvukem 5.4 Obrábění laserem 5.5 Obrábění kapalinovým paprskem

## 6. Řezné podmínky při obrábění 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
definuje řezné podmínky pro základní způsoby vypočítá strojní časy u zadaných příkladů obrábění	6.1 Soustružení 6.2 Frézování 6.3 Vrtání

#### 4. ročník, 3 h týdně

### 1. Lisovací technika 56 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje lisování, vypočte střížnou sílu pro daný výstřížek, využití materiálu, navrhne jednoduchý střížný nástroj</p> <p>definuje ohýbání, vypočte ohýbací sílu, určí délku polotovaru pro ohýbání</p> <p>definuje tažení, funkci přidržovače, vypočte tažnou sílu</p> <p>vysvětlí způsoby protlačování, načrtne jednoduchá schémata protlačování</p>	<p>1.1 Stříhání - teorie, nástřihový plán, určení střížné síly, výpočet a návrh střížného nástroje</p> <p>1.2 Konstrukce stříhadel</p> <p>1.3 Teorie ohybu, určení délky polotovaru, velikost ohýbací síly</p> <p>1.4 Teorie tažení, použití přidržovače, určení velikosti polotovaru, konstrukce nástroje</p> <p>1.5 Způsoby protlačování, charakteristika</p> <p>1.6 Tvářecí stroje, zvláštní způsoby tváření</p>

### 2. Přípravky, montáže 12 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje pojem přípravky, jejich účel a dělení</p> <p>vyjmenuje prvky pro ustavení obrobků, doplní výklad jednoduchými náčrtý</p> <p>vysvětlí princip upínacích prvků</p> <p>navrhne jednoduchý vrtací přípravek</p> <p>určí potřebné montážní nářadí</p>	<p>2.1 Pojem, účel, dělení a konstrukce přípravků</p> <p>2.2 Prvky k ustavení polotovarů</p> <p>2.3 Upínací prvky přípravků</p> <p>2.4 Vodící prvky přípravků</p> <p>2.5 Konstrukce vrtacího přípravku</p> <p>2.6 Univerzální přípravky</p> <p>2.7 Montážní zařízení, přípravky, pomůcky</p>

### 3. Měřidla 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>definuje základní pojmy tolerování a lícování</p> <p>vypočítá a určí způsob uložení</p> <p>definuje měřidla přímá a nepřímá</p> <p>charakterizuje mezní kalibry na hřídele, zvláštní měřidla</p>	<p>3.1 Tolerování a lícování</p> <p>3.2 Výpočet uložení</p> <p>3.3 Dělení měřidel</p> <p>3.4 Kalibry, určení rozměrů</p> <p>3.5 Měřidla sousostí</p> <p>3.6 Měřidla na závity</p> <p>3.7 Kontrolní přípravky</p> <p>3.8 Měření v sériové výrobě</p>

### 4. Opakování 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>prezentuje učivo dle maturitních okruhů</p>	<p>4.1 Dle maturitních okruhů</p>

## 7.10 Kontrola a měření

### Obecné cíle

Předmět kontrola a měření patří do obsahových okruhů strojírenská technologie a stavba a provoz strojů. Rozvíjí technické a ekonomické myšlení, klade důraz na bezpečnost práce. Navazuje na předměty mechanika, strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, praxe a informační a komunikační technologie. Teoretické znalosti s návazností na praktické dovednosti měření, zpracování a analýza výsledků pomáhají k utváření uceleného technického základu potřebného k terciárnímu studiu či uplatnění na trhu práce.

### Charakteristika učiva

Výuka předmětu kontrola a měření je tvořena tematickými celky BOZP a hygiena práce, řízení a certifikace jakosti, způsoby měření základních fyzikálních technických veličin, způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků, způsoby měření a kontroly jakosti povrchu, zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů, zkoušky bez porušení materiálu a zkoušky provozních materiálů, komplexní měření strojních součástí a nástrojů, souborná měření na strojích. Pro lepší efektivnost výuky se zařazují v průběhu školního roku exkurze ve strojírenském podniku se zaměřením na kontrolu a jakost výrobků.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali a zacházeli s měřidly a přístroji
- přesně se vyjadřovali a správně používali odbornou terminologii
- správně používali a převáděli jednotky
- pracovali kvalitně a pečlivě, dodržovali normy a technologické postupy
- zpracovávali a vyhodnocovali výsledky měření
- zapisovali výsledky měření a zpracovávali protokoly o měřeních
- pracovali s moderní technikou - PC, digitální měřidla apod.
- vyhledávali a vyhodnocovali informace z různých zdrojů (tabulky, grafy, diagramy, odborná literatura, internet)
- využívali technických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných technických problémů

### Pojetí výuky

Výuka je prováděna formou výkladu, doplněného náčrtu na tabuli nebo s využitím didaktické techniky a praktickou ukázkou postupu měření. V každém ročníku jsou do výuky zařazena praktická cvičení vždy k jednotlivým okruhům tak, aby navazovala na teoretický výklad. Pro zvýšení motivace žáků a kvality vzdělávacího procesu jsou do výuky zařazeny diskuze, skupinové a samostatné práce žáků.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni na základě kvality zpracování výsledků jednotlivých měření v protokolech. Ke každé oblasti měření je zařazeno ověřovací písemné zkoušení. Žákům, kteří neuspěli v písemném zkoušení, je umožněno ústní přezkoušení. Při čtvrtletním a pololetním

hodnocení žáků se přihlíží k celkovému přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Digitální kompetence**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- 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

### Kompetence k pracovnímu uplatnění

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

### Aplikace průřezových témat

#### Člověk a digitální svět

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi, efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

#### Člověk a životní prostředí

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí, a udržitelného rozvoje.

#### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 3. ročník, 2 h týdně

1. BOZP a hygiena práce, řízení a certifikace jakosti		2 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen a dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti práce a požární ochrany v laboratořích, je seznámen s organizací práce	1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a požární prevence v laboratořích	
je seznámen se základními zásadami správného zacházení s přístroji a zařízeními	1.2 Zásady správného měření a zacházení s přístroji	
je seznámen s normami v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků	1.3 Normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků	
2. Metrologie		4 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
popíše základní pojmy metrologie;	2.1 metrologie	
určuje vhodnost měřidel a měření;	2.2 měřidla a způsoby měření	
3. Zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů		24 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
na trhacím zařízení provádí zkoušku v tahu, z naměřených a vypočítaných hodnot určí ze strojnických tabulek druh materiálu zkušební tyčinky	3.1 Rozdělení mechanických zkoušek z hlediska zatížení a způsobu namáhání	
zkoumá chování materiálu za působení vnější rázové síly, zjišťuje velikost	3.2 Mechanické zkoušky statické, charakteristika státnosti, zjišťování mechanických vlastností materiálu (mez kluzu, pevnosti, tažnost, kontrakce, dovolené	

<p>deformační práce nutné k porušení materiálu, vrubovou houževnatost, hodnotí vzhled lomové plochy</p> <p>zjišťuje tvrdost na vzorcích materiálů statickými a dynamickými metodami</p> <p>posoudí vhodnost materiálu (polotovaru) z hlediska jeho použití pro danou technologii</p> <p>zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření, k uvedeným činnostem využívá výpočetní techniky</p>	<p>napětí)</p> <p>3.3 Mechanické zkoušky dynamické, rozdělení z hlediska zatěžování a způsobu namáhání, zjišťování deformační práce, vrubové houževnatosti, únavy materiálu</p> <p>3.4 Zkoušky tvrdosti, rozdělení zkoušek z hlediska zatěžování, definování tvrdosti, význam a důležitost těchto zkoušek v praxi</p> <p>3.5 Praktické cvičení – statická zkouška v tahu</p> <p>3.6 Praktické cvičení – dynamická zkouška rázová v ohybu</p> <p>3.7 Praktické cvičení – zkoušky tvrdosti materiálu</p> <p>3.8 Zkoušky technologických vlastností materiálů, rozdělení zkoušek, jejich význam v praxi</p> <p>3.9 Praktické cvičení – zkouška hlubokotažnosti jemných plechů</p>
---	--

#### **4. Zkoušky bez porušení materiálu a zkoušky provozních materiálů 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>je seznámen s možnostmi použití zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu</p>	<p>4.1 Defektoskopie, vady materiálů, přehled a posouzení vhodnosti defektoskopických metod</p> <p>4.2 Zkoušky magnetoelektrické</p>

#### **5. Způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků 28 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>osvojí si základy metrologie, teorie chyb</p> <p>zpracovává výsledky měření, osvojí si jejich význam v oblasti řízení jakosti</p> <p>naučí se pracovat s přímými měřidly (posuvné měřidlo, mikrometr aj.), nepřímými měřidly (mikrokátor, pasametr, aj.), pevnými měřidly</p> <p>ujasní si cíl měření a požadavky na přesnost, postupuje podle příslušné normy a dodržuje zásady správného měření</p> <p>naučí se pracovat s úhlovými měřidly, porovnávat přesnost těchto měřidel, pomocí trigonometrických funkcí vypočítá kontrolovaný úhel, získané znalosti používá</p>	<p>5.1 Úvod do metrologie, Gaussova křivka</p> <p>5.2 Rozměrová měření přímá, určení soustavné, náhodné a relativní chyby měření</p> <p>5.3 Rozměrová měření nepřímá, zjišťování odchylek od jmenovitého rozměru</p> <p>5.4 Praktické cvičení – Měření délek metodou přímou</p> <p>5.5 Praktické cvičení – Měření délek metodou nepřímou</p> <p>5.6 Kontrola a měření úhlů pevnými a univerzálními měřidly</p> <p>5.7 Praktické cvičení – Měření úhlů metodou přímou a nepřímou</p>

v dílenské praxi	
------------------	--

## 6. Způsoby měření a kontroly jakosti povrchu 2 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>posuzuje jakost povrchu funkčních ploch součástí podle geometrického tvaru (makrogeometrická nerovnost) a drsnosti (mikrogeometrická nerovnost)</p> <p>porovnáním mikrogeometrických nerovností zkoumaného povrchu součásti s etalony, nebo přímým změřením dokáže určit způsob obrábění a vlastnosti obráběného materiálu</p>	<p>6.1 Měření a kontrola rovinnosti</p> <p>6.2 Měření drsnosti povrchu</p>

### 4. ročník, 2 h týdně

## 1. Způsoby měření základních fyzikálních a technických veličin, pomůcky, stroje a přístroje 10 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>definuje základní fyzikální a technické veličiny</p> <p>měří teplotu, tlak a jiné fyzikální veličiny</p> <p>měří plochy, objemy, otáčky, rychlost, zrychlení, sílu, výkon, práci, rychlosti proudění, průtoky apod.</p>	<p>1.1 Metodika měření základních fyzikálních a technických veličin</p> <p>1.2 Praktické cvičení – měření průtočného množství rotačním průtokoměrem</p>

## 2. Komplexní měření strojních součástí a nástrojů 20 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>provede souhrnnou kontrolu závitu daného šroubu, zjistí vnější průměr, určí stoupání závitu, měří střední průměr závitu šroubu metodou přes drátky a závitovým mikrometrem, porovná naměřené hodnoty s tabulkovými a zjistí míru opotřebení závitu a odchylky od normy</p> <p>provede výpočty týkající se návrhu ozubeného kola, vypočtený modul porovná s normou, měří skutečnou tloušťku zubu zuboměrem nebo metodou přes zuby talířkovým mikrometrem, z teoretické a skutečné tloušťky zjistí velikost boční vůle zubu</p> <p>zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření, k uvedeným činnostem používá výpočetní techniky</p>	<p>2.1 Způsoby měření a kontroly závitů matic a šroubů</p> <p>2.2 Způsoby měření a kontroly ozubených kol</p> <p>2.3 Praktické cvičení – měření vnějších závitů šroubů</p> <p>2.4 Praktické cvičení – měření tloušťky zubů kol</p>

**3. Souborná měření na strojích** **18 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>zkontroluje přesnost ustavení a přesnost funkčních ploch hrotového soustruhu</p> <p>změří otáčky soustruhu, vyhodnotí a porovná naměřené hodnoty se štítkovými hodnotami soustruhu, nakreslí paprskový a pilový diagram hrotového soustruhu</p> <p>zjistí výkon odstředivého čerpadla při různých dopravních výškách a vypočítá účinnost čerpadla</p> <p>z naměřených hodnot sestaví charakteristiku čerpadla</p> <p>provede oceňování měřicí clony pro danou kapalinu (voda)</p> <p>na základě měření vyhodnotí, zda štítkové hodnoty čerpadla jsou správné</p>	<p>3.1 Vyvažování strojních součástí</p> <p>3.2 Měření přesnosti obráběcích strojů a základních podmínek při obrábění</p> <p>3.3 Zjišťování charakteristiky odstředivých čerpadel</p> <p>3.4 Praktické cvičení – měření přesnosti obráběcích strojů</p> <p>3.5 Praktické cvičení – měření na čerpadle případně kompresoru, spalovacím motoru</p>

**4. Zjišťování metalografických struktur materiálů** **8 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>kontroluje výsledky tepelného nebo chemicko-tepelného zpracování</p> <p>vizuálně posuzuje a hodnotí hrubé detaily struktur (lomy a zrna na neupravených plochách)</p> <p>pozoruje a hodnotí mikrostruktury</p>	<p>4.1 Zkoušky makroskopické</p> <p>4.2 Zkoušky mikroskopické</p>

## 7.11 Automatizace

### Obecné cíle

Předmět automatizace patří do obsahového okruhu stavba a provoz strojů. Rozšiřuje a prohlubuje obecné znalosti z předmětu stavba a provoz strojů a strojírenská technologie, ICT, využívá matematické dovednosti na úlohách z technické praxe. Zvládnutí učiva rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, pomáhá k utváření uceleného technického základu.

### Charakteristika učiva

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku. Učivo předmětu je rozděleno do následujících celků: elektrické a elektronické řídicí systémy (úvod do automatického řízení, logické řízení, analogové řízení, algoritmizace úloh), elektrohydraulické a elektropneumatické systémy, snímače.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- účelně uplatňovali automatizaci ve své praxi
- posuzovali prospěšnost užití automatizace i její nepříznivé dopady
- respektovali požadavky na úspory energie a ochranu životního prostředí
- v oblasti řízení chápali souvislosti technických dějů v souladu s přírodními

### Pojetí výuky

V teoretické výuce je volena metoda výkladu spojená s názorným vyučováním pomocí didaktické techniky a modelů. Jsou vkládány prvky problémového vyučování. Teoretické poznatky jsou procvičovány na příkladech. Teoretickou výuku doplňují praktická cvičení, která slouží k lepšímu pochopení učiva. Žáci řeší praktické úlohy a správnost řešení ověřují na modelech řízených soustav. Teoretická řešení společně s výsledky praktických ověření žáci zpracovávají formou protokolu.

### Hodnocení výsledků žáků

Při ústním i písemném hodnocení je kladen důraz na porozumění učivu, schopnost samostatného řešení úloh a používání správné terminologie. Součástí klasifikace je hodnocení samostatně vypracovaných protokolů. Je také zohledněn přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování.

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence komunikativní

- vhodně se vyjadřovat
- formulovat a obhajovat myšlenky
- diskutovat a respektovat názory druhých

#### Kompetence personální

- efektivně se učit a pracovat
- dále se vzdělávat

### Kompetence sociální

- pracovat ve skupině a odpovědně plnit své úkoly
- řešit samostatně pracovní problémy
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů

### Aplikace průřezových témat

#### Člověk a digitální svět

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi, efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

#### Člověk a životní prostředí

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí, a udržitelného rozvoje.

#### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti, k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 4. ročník, 2 h týdně

1. Elektrické a elektronické řídicí systémy - Úvod do automatického řízení		2 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
charakterizuje základní pojmy řízení kreslí schéma řídicího obvodu a charakterizuje jeho komponenty	1.1 Základní pojmy řízení 1.2 Realizace řídicích obvodů	
2. Elektrické a elektronické řídicí systémy - Logické řízení		25 h
Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo	
vysvětlí systém logických funkcí sestavuje pravdivostní tabulky dle požadavků na funkci řízení matematicky vyjadřuje a minimalizuje logické funkce sestavuje bloková a kontaktní schémata logických obvodů realizuje logické obvody pomocí elektronických součástek a provádí jejich ověřování sestavuje programy pro logický automat a provádí jejich ověřování popíše funkci a použití klopných obvodů	2.1 Kombinační logické funkce 2.2 Sestavení kombinační logické funkce 2.3 Realizace kombinační logické funkce 2.4 Sekvenční logické funkce 2.5 Sestavení a realizace sekvenční logické funkce 2.6 Programovatelný automat v logickém řízení	

**3. Elektrické a elektronické řídicí systémy - Analogové řízení 15 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
měří a vyhodnocuje statickou charakteristiku řízeného objektu	3.1 Statická charakteristika objektu, statická citlivost při spojení bloků
měří a vyhodnocuje přechodovou charakteristiku řízeného objektu	3.2 Proporcionální regulátor
objasní rovnici objektu a napíše základní vztahy algebry přenosů	3.3 Přechodová charakteristika objektu
uvede vlastnosti, rovnice a přechodové charakteristiky spojitých regulátorů	3.4 Rovnice řízeného objektu
charakterizuje pojmy - stabilita a kvalita regulačního pochodu	3.5 Dynamické vlastnosti při spojení bloků, operátorový přenos
měří a vyhodnocuje regulační pochody	3.6 Integrovní regulátor, derivační složka, sdružené regulátory
provádí experimentální seřízení regulátoru	3.7 Regulační pochody se spojitými regulátory
kreslí bloková schémata rozvětvených regulačních obvodů	3.8 Dvoupolohová regulace
	3.9 Konstrukční principy regulátorů
	3.10 Stabilita a kvalita regulačního pochodu
	3.11 Rozvětvené regulační obvody

**4. Elektrické a elektronické řídicí systémy - Algoritmizace úloh 8 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
objasní pojem algoritmus	4.1 Definice a vlastnosti algoritmu, slovní vyjádření algoritmu
sestaví algoritmus	4.2 Značky vývojových diagramů
používá značky pro vývojové diagramy	4.3 Algoritmizace s použitím vývojových diagramů
kreslí vývojové diagramy	

**5. Elektrohydraulické a elektropneumatické systémy 4 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
kreslí schémata a popisuje principy elektrohydraulických a elektropneumatických systémů	5.1 Akční členy řídicích obvodů

**6. Snímače 2 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
kreslí schémata a popisuje principy snímačů neelektrických veličin	6.1 Měření neelektrických veličin

## 7.12 Elektrotechnika

### Obecné cíle

Předmět elektrotechnika patří do obsahového okruhu stavba a provoz strojů. Spolu s ostatními technickými předměty tvoří základ technické vzdělanosti. Předmět rozvíjí obecné znalosti z předmětu fyzika a rozšiřuje matematické dovednosti na úlohách elektrotechnické praxe. Rozvíjí logické myšlení a vytváří předpoklad tvůrčího technického myšlení.

### Charakteristika učiva

Předmět se vyučuje ve 3. ročníku, obsah učiva je zaměřen na oblasti výroby, rozvodu a spotřeby elektrické energie. Hlavní důraz je kladen na elektrické stroje a jejich výstroj, domovní rozvod elektrické energie, základní elektrické spotřebiče, na bezpečnost práce na elektrických zařízeních a praktická měření na elektrických strojích.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali technických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných technických problémů
- správně a bezpečně používali elektrické spotřebiče, měřicí přístroje
- orientovali se v jednoduchých elektrických schématech
- zpracovávali a vyhodnocovali získané výsledky měření a vyvozovali závěry
- zkoumali a řešili technické problémy, diskutovali o jejich řešení
- pracovali v týmu i samostatně
- pracovali s odbornou literaturou
- vyhledávali a vyhodnocovali informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, technických tabulek a internetu), podrobovali je logickému rozboru a využívali je pro svou práci
- přesně se vyjadřovali a správně používali odbornou terminologii
- sledovali technický pokrok a přenášeli jeho výsledky do praxe

### Pojetí výuky

Výuka je prováděna formou výkladu nebo řízeného rozhovoru doplněného náčrtu na tabuli a s využitím didaktické techniky. Efektivita výuky je zvyšována zapojováním žáků do diskuze a jejich aktivní spoluúčastí při řešení úloh. Významnou složkou výuky jsou demonstrační úlohy, ukázky elektrických obvodů a praktická laboratorní měření na elektrických strojích.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu školy. Žáci budou hodnoceni na základě písemných zkoušení po probrání příslušného tematického celku s důrazem nejen na teoretické znalosti, ale také na schopnost aplikovat teorii na příkladu. Součástí klasifikace je i ústní zkoušení, kde se hodnotí úroveň technického myšlení a vyjadřování. Žáci jsou vedeni k sebehodnocení. Konečnou klasifikaci určí učitel. U žáků s poruchami učení hodnocení a klasifikace se vychází z doporučení PPP. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, vymezit je, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích
- provádět reálný odhad výsledků řešení dané úlohy
- správně používat a převádět jednotky

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

## **Aplikace průřezových témat**

### **Člověk a digitální svět**

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi, efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

### **Člověk a životní prostředí**

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí, a udržitelného rozvoje.

### **Člověk a svět práce**

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 3. ročník, 2 h týdně

<b>1. Výroba a rozvod elektrické energie</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
objasní pojmy soustava, zatížení, špička, elektrárna, generátor, transformátor, rozvod VN vysvětlí princip tepelné, vodní, jaderné elektrárny, rozvodné soustavy, popíše jejich prvky	1.1 Energetická soustava 1.2 Elektrárny 1.3 Rozvodná soustava	
<b>2. Domovní rozvod elektrické energie</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
objasní pojmy domovní přípojka, pojistková skříň, jistič, elektroměr, nulový můstek, zemnič, zásuvkový, světelný okruh, vypínač, zásuvka, objímka žárovky vysvětlí zapojení domovního rozvodu, popíše elektrickou instalaci	2.1 Domovní přípojka, domovní rozvod 2.2 Technické a bezpečnostní zásady instalace elektrického rozvodu	
<b>3. Elektrický obvod a jeho prvky</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
popíše jednoduchý elektrický obvod, vysvětlí pojmy zdroj, spotřebič, vedení, ovládnání a regulace, jištění, signalizace, měření definuje druhy, principy a vlastnosti základních prvků obvodu vysvětlí základní veličiny v obvodu, jejich výpočet	3.1 Elektrický obvod, základní prvky 3.2 Princip a vlastnosti prvků obvodu 3.3 Elektrické veličiny obvodu a jejich výpočet	
<b>4. Elektrické teplo a světlo</b>		<b>8 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje základní fyzikální pojmy popíše druhy tepelných spotřebičů, jejich principy a vlastnosti popíše druhy světelných spotřebičů, jejich principy a vlastnosti, změří parametry žárovek	4.1 Elektrické teplo 4.2 Elektrické světlo	
<b>5. Elektrické stroje</b>		<b>18 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vysvětlí pojmy trojfázová soustava, točivé	5.1 Stejnoseměrné stroje	

magnetické pole, buzení, skluz, synchronní otáčky, účinnost, účinník, rotor, stator, transformátor, jmenovité parametry strojů objasní principy činnosti jednotlivých strojů, jejich vlastnosti a využití	5.2 Střídavé stroje 5.3 Transformátor
--	--

## 6. Elektrické pohony 8 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vysvětlí volbu pohonu, mechanické charakteristiky, rovnici pohonu stručně popíše základní způsoby řízení pohonu uvede stručný popis elektrické trakce řeší příklady výpočtu jednoduchého pohonu definuje základní požadavky na elektrické rozvody a přípojky pro menší stroje a zařízení	6.1 Základní pojmy 6.2 Regulace pohonů 6.3 Elektrická trakce 6.4 Příklady s elektrickými pohony 6.5 Elektrická výstroj strojů

## 7. Ovládání 3f. ASM 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vysvětlí význam prvků v obvodu ovládání motoru uvede způsoby rozběhu motoru, reverzace chodu a popíše je	7.1 Prvky v obvodu ovládání motoru 7.2 Připojení k síti, rozběh a reverzace chodu motoru

## 8. Bezpečnost práce na elektrických zařízeních 4 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vysvětlí pojmy živá část el. zařízení, bezpečný proud, napětí, rozdělení prostorů, ochrany vysvětlí vznik úrazu el. proudem, faktory úrazu, první pomoc při úrazu, vznik a hašení požáru elektrických zařízení vysvětlí základní ustanovení laboratorního řádu elektrotechnických laboratoří	8.1 Zásady bezpečnosti práce na elektrických zařízeních 8.2 Laboratorní řád elektrických laboratoří

## 9. Základy měření v elektrotechnice 6 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
popíše měřicí přístroj, jeho číselník, jeho vlastnosti, použití, zapojení do obvodu vysvětlí pojmy měřicí rozsah, konstanta, citlivost, přesnost, chyby měření vysvětlí způsoby zvětšení měřicího rozsahu	9.1 Druhy analogových měřících přístrojů, jejich princip, vlastnosti, konstrukce 9.2 Zapojení přístrojů do obvodu, regulace napětí a proudu, zvětšení rozsahu přístroje 9.3 Chyby měření, třída přesnosti přístroje

přístroje, regulace napětí a proudu vysvětlí princip základních analogových měřících systémů, konstrukci přístroje vysvětlí zásady praktického cvičení (přípravu, vlastní měření, vyhodnocení)	9.4 Zásady praktického cvičení
--	--------------------------------

## 7.13 Programování obráběcích strojů

### Obecné cíle

Programování obráběcích strojů patří k profilujícím předmětům. Rozvíjí tvůrčí technické a ekonomické myšlení a klade důraz na bezpečnost práce. Navazuje na předměty strojírenská technologie, praxe a informační a komunikační technologie. Teoretické a praktické znalosti z těchto předmětů vytvářejí základ pro tvorbu programů a obsluhu CNC strojů.

### Charakteristika učiva

Předmět se vyučuje ve 2. 3. a 4. ročníku. Výuka předmětu je tvořena tematickými celky zahrnujícími programování CNC obráběcích strojů (soustruh a frézka) v dílenském režimu a pomocí CAM systémů.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- správně definovali souřadné systémy CNC soustruhů a frézek
- programovali technologické postupy dialogově v režimech soustružení a frézování
- programovali technologické postupy strojně v režimech soustružení a frézování
- uplatňovali získané poznatky v odborné praxi

### Pojetí výuky

Výuka je prováděna interaktivní formou předvádění a vysvětlení jednotlivých postupových kroků na učitelském počítači s využitím dataprojektoru a interaktivní tabule. Každý žák při programování využívá vlastní počítač s nainstalovaným specializovaným softwarem. Stěžejní částí výuky je samostatné vypracování úloh, které zahrnou probíranou látku a budou prakticky zaměřeny na programování technologických postupů soustružení a frézování strojních součástí.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni na základě zpracování zadaných úloh, naprogramování technologických postupů zkušebních součástí po probrání příslušného tematického celku a vypracovaných protokolů. Součástí hodnocení je také ústní zkoušení. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování. Při hodnocení se klade důraz na vhodnou volbu rezných nástrojů, postup volby programovaných instrukcí a jejich parametrů, schopnost technického vyjadřování a grafický projev.

### Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

#### Kompetence k učení

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

#### Komunikační kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat

- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, vymezit je, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích
- správně používat a převádět jednotky

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Digitální kompetence**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými tištěnými, elektronickými a audiovizuálními médii a to i s využitím informačních a komunikačních technologií

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění**

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

### **Aplikace průřezových témat**

#### **Člověk a digitální svět**

Žáci jsou vedeni k využívání znalostí získaných v předmětech informační a komunikační technologie a CAD systémy.

#### **Člověk a svět práce**

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti, k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 2. ročník, 2 h týdně

<b>1. Úvod do problematiky CNC</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
charakterizuje CNC stroje z hlediska druhu, řízení, stavby	1.1 Vývoj, stavba, druhy a řízení CNC strojů	
<b>2. CNC program</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
popíše strukturu CNC programu vyjmenuje a definuje základní přípravné a pomocné funkce charakterizuje zápis programu v dialogu, definuje cyklus	2.1 Struktura programu 2.2 Základní přípravné a pomocné funkce 2.3 Dialogové (cyklové) programování	
<b>3. CNC stroje – soustružení</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
definuje souřadný systém CNC soustruhu vyjmenuje a charakterizuje vztažné body CNC soustruhu definuje a charakterizuje seřizovací a kompenzační rozměry nástrojů	3.1 Souřadný systém a vztažné body CNC soustruhu 3.2 Seřizovací rozměry soustružnických nástrojů, rádius břitu	
<b>4. Řídicí systém soustruhu</b>		<b>56 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
popíše řídicí panel, klávesnici a obrazovku orientuje se v rozmístění zadávacích tlačítek, tlačítek softkláves a ovládacích tlačítek na PC definuje nástroje a jejich parametry ve správě nástrojů programuje úběrové, zápichové a závitové cykly programuje s grafickou podporou konturového programování ICP	4.1 Řídicí panel, klávesnice, obrazovka, silový ovládací panel 4.2 Programovací stanice 4.3 Správa nástrojů 4.4 Ruční a automatický provoz 4.5 Programování cyklů 4.6 Programování cyklů s podporou ICP	

### 3. ročník, 3 h týdně

#### 1. Úvod do problematiky CNC 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
charakterizuje CNC stroje z hlediska druhu, řízení, stavby	1.1 Vývoj, stavba, druhy a řízení CNC strojů

#### 2. CNC program 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
popíše strukturu CNC programu vyjmenuje a definuje základní přípravné a pomocné funkce charakterizuje zápis programu, definuje cyklus	2.1 Struktura programu 2.2 Základní přípravné a pomocné funkce 2.3 Dialogové (cyklové) programování

#### 3. CNC stroje – frézování 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
definuje souřadný systém CNC frézky, vyjmenuje a charakterizuje vztažné body definuje a charakterizuje seřizovací a kompenzační rozměry nástrojů	3.1 Souřadný systém a vztažné body CNC frézky 3.2 Seřizovací rozměry nástrojů

#### 4. Řídicí systémy 56 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
popíše řídicí panel, klávesnici a obrazovku orientuje se v rozmístění zadávacích, softwarových a ovládacích tlačítek na PC definuje nástroje ve správě nástrojů programuje dráhové pohyby a cykly	4.1 Řídicí panel, klávesnice, obrazovka 4.2 Programovací stanice 4.3 Správa nástrojů 4.4 Programování cyklů 4.5 Programování cyklů s podporou

#### 5. CAM systém Autodesk Inventor 28 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
charakterizuje CAM systém Autodesk Inventor pracuje s modelem pro soustružení a frézování volí nástroje a technologii obrábění programuje se zobrazením drah nástrojů vygeneruje a upraví program	5.1 Ovládací prvky 5.2 Obráběcí cykly 5.3 Tvorba programu z modelu

#### 4. ročník, 2 h týdně

##### 1. Řídicí systém soustruhu 28 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
čte výkresovou dokumentaci, definuje technologický postup výroby obrobku, charakterizuje vlastnosti obráběného materiálu a volí řezné podmínky nástroje, vytvoří strukturálně správně program	1.1 Stanovení nástrojů dle technické dokumentace 1.2 Stanovení technologie 1.3 Tvorba programu

##### 2. Řídicí systém frézky 28 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
čte výkresovou dokumentaci, definuje technologický postup výroby obrobku, charakterizuje vlastnosti obráběného materiálu a volí řezné podmínky nástroje, vytvoří strukturálně správně program	1.1 Stanovení nástrojů dle technické dokumentace 1.2 Stanovení technologie 1.3 Tvorba programu

## 7.14 CAD systémy

### Obecné cíle

Předmět CAD systémy patří do obsahového okruhu projektování a konstruování. Zabývá se rozvíjením prostorové představivosti a tvůrčího technického myšlení žáků ve spojení se softwarovými produkty podporujícími návrhy těles a sestav a s produkty pro tvorbu technické dokumentace. Je zaměřen na rozvoj grafických dovedností tak, aby byla zajištěna návaznost na odborné předměty technické kreslení, stavba a provoz strojů a strojírenská technologie.

### Charakteristika učiva

Předmět se vyučuje ve 2., 3. a 4. ročníku. Obsahem učiva je navrhování a modelování součástí a sestav, vytváření 2D výkresové dokumentace. Ve výuce je kladen důraz na kreativní přístup k navrhování a na možnosti využití moderních informačních technologií. Ve 4. ročníku je věnována pozornost zdokonalení dovedností nabytých z předcházejícího ročníku a jejich praktickému využití při zpracování komplexních úloh.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- používali základní vlastnosti a funkce CAD systémů
- četli a kreslili technické výkresy pomocí aplikačního softwaru, dodržovali platné normy
- využívali grafické a faktografické knihovny
- parametricky modelovali a modifikovali součásti, vytvářeli sestavy
- generovali výkresy součástí a sestav
- používali nástroje pro prezentaci dat
- přijali CAD systémy jako pracovní nástroje, které usnadňují tvorbu technické dokumentace
- viděli přínos CAD systémů v oblasti návrhů součástí a sestav a vnímali přímou cestu od návrhu v CAD systémech přes CAM technologie až k hotovým výrobkům
- pochopili nutnost zdokonalování odborných znalostí

### Pojetí výuky

Výuka bude probíhat formou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé stanici pracoval jeden žák. Při výkladu bude použit dataprojektor a ukázky jednoduchých řešených úloh. Stěžejní částí cvičení bude samostatné řešení úloh, které zahrnou probíranou látku a budou prakticky zaměřeny. Žáci pracují pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání, bude jim ponechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Při konstruování a navrhování se bere zřetel na dodržování platných norem a prohlubování znalostí z odborných předmětů. Jsou využívány a prohlubovány znalosti z technického kreslení. Do cvičení budou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy, a tím se budou posilovat mezipředmětové vztahy. Vybrané úlohy (zejména navrhování sestav) se řeší jako týmová práce.

### Hodnocení výsledků žáků

Ke každému tématu budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které všichni žáci řeší souběžně. Klasifikace vychází nejen z výsledků zkoušení žáka, ale zohlední i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Každý tematický celek bude hodnocen

známkou, která zahrne kvalitu žákovy práce během zpracování daného tematického celku ve škole i doma, včasnost a věcnou správnost závěrečného odevzdání technické dokumentace.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), efektivně vyhledávat a zpracovávat informace

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Digitální kompetence**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými tištěnými, elektronickými a audiovizuálními médii a to i s využitím informačních a komunikačních technologií

### Kompetence k pracovnímu uplatnění

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

### Aplikace průřezových témat

#### Člověk a digitální svět

Žáci jsou vedeni k využívání znalostí získaných v předmětech informační a komunikační technologie tím, že zpracují technickou dokumentaci zadané úlohy a budou ji prezentovat pomocí prezentačního softwaru.

#### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 2. ročník, 2 h týdně

#### 1. Úvod, základní pojmy, obsluha CAD programu 12 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vysvětluje základní pojmy z oblasti CAD je seznámen s principy vizualizace dat, principy práce v konkrétních CAD systémech a aplikuje je v dalších CAD systémech	1.1 Využití ICT v celoživotním cyklu výrobku, základní pojmy z oblasti CAD 1.2 Základní obsluha CAD programu 1.3 Model, výkres, sestava

#### 2. Modelování objemových součástí 12 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
vytváří 3D modely jednoduchých těles upravuje 3D modely vhodnými nástroji využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	2.1 Tvorba 3D modelu vysunutím 2.2 Tvorba 3D modelu rotací 2.3 Odebrání objemu 2.4 Úpravy 3D modelu

#### 3. Výrobní výkresy součástí 12 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
využívá CAD systémů při tvorbě technické dokumentace, vytváří 2D technickou dokumentaci ve svém oboru vytváří výkresovou dokumentaci jednotlivých modelů a umí je prezentovat aplikuje pravidla pro kreslení a kótování stavebních výkresů zobrazí strojní součásti v řezu a nakreslí	3.1 Tvorba 2D pohledů z 3D modelu 3.2 Řez 3.3 Detail 3.4 Pomocný pohled 3.5 Doplnění všech náležitostí výkresu dle norem 3.6 Nastavení parametrů výkresového listu,

jejich průřezy	tisk dokumentu
----------------	----------------

#### **4. Sestavy 12 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>modeluje jednoduchá tělesa a modifikuje je, vytvoří sestavu</p> <p>používá knihovny součástí</p>	<p>4.1 Tvorba sestavy</p> <p>4.2 Vazby mezi součástmi</p> <p>4.3 Úpravy sestavy</p> <p>4.4 Použití knihoven normalizovaných součástí</p>

#### **5. Výkresy sestavy 20 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>vytváří výkresovou dokumentaci jednotlivých modelů a sestav a prezentuje je</p> <p>vytváří tiskové výstupy a přenosy dat mezi aplikacemi</p> <p>vytvoří výkres jednoduchého sestavení</p>	<p>5.1 Tvorba výkresu sestavy</p> <p>5.2 Generování kusovníku</p> <p>5.3 Úpravy ve výkresu sestavy, tisk</p> <p>5.4 Komplexní úlohy</p>

### **3. ročník, 2 h týdně**

#### **1. Parametrický modelář - pokročilý 22 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>uplatňuje principy vizualizace dat, principy práce v konkrétních CAD systémech a používá je v dalších CAD systémech</p> <p>modeluje jednoduchá tělesa a modifikuje je, vytvoří sestavu</p>	<p>1.1 Modelování složitějších součástí a sestav</p> <p>1.2 Použití knihoven normalizovaných dílů</p> <p>1.3 Komplexní úlohy</p>

#### **2. Modelování plechových součástí 22 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>charakterizuje plechovou součást</p> <p>modeluje jednoduché plechové součásti s využitím nástrojů CAD modeláře</p> <p>vytváří výkresy plechových součástí</p>	<p>2.1 Charakteristika plechových součástí</p> <p>2.2 Tvorba jednoduchých plechových součástí</p> <p>2.3 Úpravy a modifikace 3D modelů (ohyb, vyztužení, lem)</p> <p>2.4 Tvorba rozvinu</p> <p>2.5 Tvorba výkresu plechové součásti</p>

#### **3. Modelování pomocí ploch 24 h**

<b>Výsledky vzdělávání - žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>vytváří tiskové výstupy a přenosy dat mezi aplikacemi</p>	<p>3.1 Tvorba ploch</p> <p>3.2 Tvorba modelů s využitím ploch</p>

uplatňuje zásady zobrazování a kótování v technických výkresech dle platných norem	3.3 Samostatné zpracování komplexní práce
--	---

#### 4. ročník, 2 h týdně

##### 1. Parametrický modelář - pokročilý 18 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>uplatňuje principy vizualizace dat, principy práce v konkrétních CAD systémech a používá je v dalších CAD systémech</p> <p>modeluje složitější tělesa a modifikuje je, vytvoří sestavu,</p> <p>využívá knihovny normalizovaných dílů.</p>	<p>1.1 Modelování složitějších součástí a sestav</p> <p>1.2 Použití knihoven normalizovaných dílů</p> <p>1.3 Komplexní úlohy</p>

##### 2. Rozměrové a tvarové modifikace dílů 18 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>vytváří provázané modely</p> <p>udržuje vazby mezi součástmi v sestavě</p>	<p>2.1 Úpravy a modifikace 3D modelů v sestavě</p> <p>2.2 Rozdělení modelů na více součástí</p> <p>2.3 Rodina součástí</p>

##### 3. Zpracování strojírenské výkresové dokumentace 20 h

Výsledky vzdělávání - žák:	Učivo
<p>vytváří tiskové výstupy a přenosy dat mezi aplikacemi</p> <p>aplikuje pravidla pro kreslení a kótování výkresů</p> <p>uplatňuje zásady zobrazování a kótování v technických výkresech dle platných norem</p>	<p>3.1 Samostatné zpracování komplexní práce</p>

## 7.15 Základy robotiky

### Obecné cíle

Předmět základy robotiky využívá matematické dovednosti žáků, rozvíjí logické, tvůrčí technické a algoritmické myšlení. Seznamuje žáky s konstrukcí, programováním a využitím robotů, vede ke schopnosti sestavit algoritmus, vytvořit a odladit program. Propojuje technickou praxi s informačními technologiemi, čím přispívá k ucelenému technickému vzdělání.

### Charakteristika učiva

Předmět se vyučuje v 1. a 2. ročníku. V 1. ročníku žáci pracují se stavebnicemi robotů LEGO Mindstorms a Micro:bit, ve 2. ročníku s kolaborativními roboty Universal Robots. Obsahem učiva je navrhování, konstruování a řízení jednoduchých robotů. Žák získá základní vědomosti a dovednosti od porozumění konstrukci robotů, přes sensoriku po programování, včetně řízení robotického pracoviště. Ve výuce je kladen důraz na kreativní přístup k problematice a na praktické využití moderních informačních technologií. Učivo 1. ročníku předmětu základy robotiky pokrývá tematický celek tvorba, testování a provoz softwaru předmětu informatika.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- prakticky ověřovali funkčnost vlastních návrhů
- aplikovali poznatky z matematiky a fyziky při řízení robotů
- v oblasti řízení chápali souvislosti technických a přírodních dějů
- rozkládali systémy a procesy na části, odhalovali jejich vztahy a strukturu
- byli schopni uplatnit algoritmický způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji
- vytvářeli formální popisy, modely a simulace skutečných situací a pracovních postupů
- testovali, analyzovali, vyhodnocovali, porovnávali a vylepšovali existující i navrhované algoritmy, postupy nebo infromatická řešení
- navrhovali systémy či jejich části, procesy, propojovali různé technologie či jejich části a vytvářeli tak nová řešení za pomoci již existujících nástrojů a prvků
- pochopili nutnost zdokonalování odborných znalostí
- prezentovali své řešení s využitím vhodných nástrojů

### Pojetí výuky

Výuka probíhá především formou cvičení v odborné učebně, kde se třída dělí na skupiny tak, aby dva žáci pracovali s jedním robotem. Stěžejní částí cvičení je samostatné řešení úloh, které zahrnují probíranou látku a jsou prakticky zaměřeny. Žáci pracují pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání a je jim ponechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Správnost řešení žáci ověřují experimentem s robotem. Praktická cvičení jsou doplněna o teoretickou výuku, která probíhá v kmenové učebně. Při výkladu se používá dataprojektor a ukázky jednoduchých řešení úloh.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Při hodnocení je kladen důraz na porozumění učivu, schopnost samostatného řešení úloh a kreativitu vlastního řešení problému. Součástí klasifikace je i hodnocení vlastní prezentace. Je také zohledněn přístup k plnění povinností a aktivita žáka ve vyučování.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- 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

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení (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
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

### **Komunikativní kompetence**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskuzí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

### **Personální a sociální kompetence**

- 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

### **Matematické kompetence**

- správně používat a převádět běžné jednotky
- 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.)
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

## Digitální kompetence

navrhovat prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie či jejich části; dokázat poradit ostatním s běžnými technickými problémy

## Aplikace průřezových témat

### Člověk a životní prostředí

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hledisek životního prostředí, kde žijí, a udržitelného rozvoje.

### Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k dodržování technických norem, bezpečnostních předpisů a pokynů nadřízených, k uplatňování iniciativy a tvořivosti při pracovní činnosti a k úsilí o co nejvyšší kvalitu odvedené práce.

### Člověk a digitální svět

Předmět rozvíjí schopnost žáků efektivně získávat data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí, při vyhledávání používat různé strategie, získaná data a informace kriticky hodnotit, posuzovat jejich spolehlivost a úplnost.

## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

### 1. ročník, 2 h týdně

1. Úvod do stavby a programování robotů		12 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
charakterizuje základní pojmy robotiky popíše typy robotů a jejich uplatnění v praxi vysvětlí základní způsoby řízení robotů na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní orientuje se v použitém vývojovém prostředí a používá jeho základní komponenty	1.1 Řád učebny, BOZP, právní normy a první pomoc, hygiena práce na počítači, přihlášení do sítě 1.2 Základní pojmy robotiky, volnosti pohybu, konstrukční díly, motory, čidla 1.3 Úvod do vývojového prostředí, zápis programu blokovým schématem 1.4 Specifikace, analýza a dekompozice problému 1.5 Základní koncepce tvorby programů (proměnná a datové typy, řídicí příkazy, cykly) 1.6 Stavba robota a řešení programu dle návodu	
2. Stavba a programování robotů		22 h
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou	2.1 Druhy chyb (neočekávané ukončení a zamrznutí), chybové hlášení, způsoby a druhy testování softwaru	

<p>ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska</p> <p>vypočítá parametry pohybu robota</p> <p>sestavuje robota dle návodu a provádí kontrolu jeho funkčnosti</p> <p>na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu</p> <p>vytvoří jednoduchý spustitelný program pro řízení robota</p> <p>testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu</p> <p>spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě</p> <p>popíše funkci a uplatnění robota</p> <p>provádí úpravy v konstrukci pro zlepšení funkčnosti zařízení</p> <p>obhájí vlastní návrh řešení</p>	<p>2.2 Verze, instalace, aktualizace, nápověda a licence programu</p> <p>2.3 Hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu</p> <p>2.4 Návrh algoritmů a datových struktur, spotřeba výpočetních a jiných zdrojů, praktické testování programu – průběžně v rámci řešených úloh</p> <p>2.5 Jízda po přímce a dráze, otáčení, couvání, sekvence a cykly</p> <p>2.6 Jízda s kontrolou překážek, ultrazvukový senzor, větvení a cykly</p> <p>2.7 Jízda ve vymezeném prostoru, jízda po čáře se světelnými senzory, větvení a cykly</p> <p>2.8 Jízda s překážkami, objíždění, vyhýbání, ultrazvukový, světelný a dotykový senzor, větvení a cykly, zobrazení výsledků na display, možný záznam do textových souborů</p> <p>2.9 Presentace vykonané práce, protokol</p>
--	--

### 3. Projekty z robotiky

34 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
<p>nakreslí schémata a popíše principy činnosti zařízení</p> <p>navrhne vhodné čidla a silové prvky robota</p> <p>navrhne způsob řízení robota</p> <p>na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu</p> <p>vytvoří jednoduchý spustitelný program pro řízení robota</p> <p>testuje spustitelný program; najde, specifikuje a opraví případnou chybu</p> <p>spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě</p> <p>obhájí vlastní návrh řešení</p>	<p>3.1 Stavba jednoúčelového lego robota podle návodu</p> <p>3.2 Roboty na rozpoznávání barev – třídění a hledání</p> <p>3.3 Roboty pro pohyb všemi směry</p> <p>3.4 Roboty pro přemístění a zvedání předmětů</p> <p>3.5 Roboty pro měření veličin a kreslení obrázců</p> <p>3.6 Presentace vykonané práce, protokol</p>

## 2. ročník, 1 h týdně

### 1. Robotika a její využití 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
charakterizuje základní pojmy robotiky popisuje typy robotů a jejich uplatnění v praxi vysvětlí základní způsoby řízení robotů	1.1 Řád učebny, BOZP, právní normy a první pomoc, hygiena práce na počítači 1.2 Základní pojmy robotiky, volnosti pohybu 1.3 Kolaborativní robot – úvod, pojmy, vlastnosti a terminologie

### 2. Zapojení a základní programování 16 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
programuje robota dle návodu a provádí kontrolu jeho funkčnosti popíše funkci a uplatnění robota vysvětlí algoritmus řešení úlohy popíše funkci zařízení obhájí vlastní návrh řešení řídí pohyb robota jednoduchým způsobem sestaví program pro řízení pohybu robota	2.1 Kolaborativní robot – pohyby a práce 2.2 Nastavení nástroje, interakce s externím zařízením 2.3 Postup při vytváření programu 2.4 Bezpečnostní nastavení 2.5 Souřadnicový systém – pohyb po přímce, otáčení 2.6 Základní uchopení předmětů – pneumatické a elektrické kleště

### 3. Projekty z robotiky 12 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
nakreslí schémata a popíše principy činnosti zařízení navrhne vhodná řešení pro práci s předměty navrhne způsob řízení robota sestaví program pro řízení robota obhájí vlastní návrh řešení	3.1 Kreslení jednoduchých tvarů, cykly 3.2 Přesouvání předmětů z místa na místo, větvení a cykly 3.3 Paletizace do 2D prostoru 3.4 Presentace vykonané práce, protokol

## 7.16 Praxe

### Obecné cíle

Cílem vyučovacího předmětu praxe jsou především praktické činnosti, které umožňují ověřovat si v praxi teoretické vědomosti a poznatky z dalších odborných předmětů. Rozvíjí technické a ekonomické myšlení, formuje dobrý vztah k produktivní práci, vědě a technice a klade důraz na bezpečnost práce. Teoretické znalosti a především praktické dovednosti pomáhají k utváření uceleného technického základu potřebného k terciálnímu studiu či uplatnění na trhu práce.

### Charakteristika učiva

Obsah vyučovacího předmětu praxe je rozdělen do dvou ročníků. Žáci v jednotlivých ročnících pracují ve třech skupinách, které v průběhu školního roku projdou třemi pracovišti. V prvním ročníku vykonávají žáci základní zámečnické práce, poznávají základy strojního obrábění a elektrotechniky. Ve druhém ročníku žáci soustruží, frézují, vrtají a provádějí montážní práce. V praktické činnosti se kladou požadavky na dodržování bezpečnosti práce a požární ochranu. Účelem praktické výuky je seznámení žáků s výrobními procesy, jednotlivými technologickými operacemi a vytvořením konkrétních představ o výrobě. Tím dojde k prohlubování znalostí v oboru s využitím technické dokumentace a odborné literatury.

### Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě, dodržovali normy a technologické postupy
- dodržovali zásady a předpisy BOZP
- dokázali poskytnout první pomoc při úrazech
- pracovali s měřidly a přístroji
- byli seznámeni se základy ručního obrábění
- byli seznámeni se základy strojního obrábění
- dodržovali zásady bezpečné práce na strojních zařízeních

### Pojetí výuky

Výuka předmětu praxe probíhá ve školních dílnách, kde žáci pracují ve skupinách, aby se učitel mohl žákům individuálně věnovat a byla zajištěna jejich bezpečnost. Ve výuce vedle klasických vyučovacích metod se používají přístupy a formy, které vedou k maximální podpoře motivace a aktivity žáků jako jsou skupinová výuka, problémové vyučování a samostudium.

### Hodnocení výsledků žáků

Praktickou činnost žáků hodnotíme průběžně tak, aby hodnocení motivovalo ke kvalitní a pečlivé práci. Každý tematický celek bude ukončen klasifikovanou cvičnou prací, která slouží ke kontrole výsledků vyučovacího procesu. Pololetní hodnocení bude komplexní z výsledků na jednotlivých pracovištích a bude přihlíženo k celkovému přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

### **Komunikativní kompetence**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- obhajovat a formulovat správně a srozumitelně své myšlenky, názory a postoje
- diskutovat a respektovat názory druhých

### **Personální a sociální kompetence**

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- efektivně se učit, využívat zkušeností, přijímat hodnocení svých výsledků
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

### **Matematické kompetence**

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, vymezit je, popsat a správně využít pro dané řešení
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- správně používat a převádět jednotky

### **Kompetence k řešení problémů**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

### **Digitální kompetence**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými tištěnými, elektronickými a audiovizuálními médii a to i s využitím informačních a komunikačních technologií

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění**

mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

### **Aplikace průřezových témat**

#### **Člověk a digitální svět**

Získávání informací a schopnost pracovat s nimi a efektivně je využívat jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání.

#### **Člověk a životní prostředí**

Žáci se v předmětu seznamují s příklady jednání, která jsou žádoucí či nežádoucí z hlediska životního prostředí, kde žijí a z hlediska udržitelného rozvoje.

## Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti, k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku, k chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci.

### Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

#### 1. ročník, 3 h týdně

##### Zámečnická dílna

<b>1. Dílenský řád, první pomoc, požární ochrana</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s dílenským řádem, poskytováním první pomoci a aplikací požárních hasicích přístrojů	1.1 Dílenský řád (ustrojenost a chování v prostorách dílen) 1.2 První pomoc při krvácení, zásahu el. proudem a popálení 1.3 Protipožární prevence, hasicí přístroje, jejich použití	
<b>2. Základní měřidla, nástroje a pomůcky</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozeznává konkrétní měřidla a nástroje, pracuje s nimi a používá	2.1 Druhy měřidel 2.2 Posuvné měřítko (hlavní části, přesnosti posuvných měřítok, samostatné měření)	
<b>3. Rozměřování a orýsování</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
orýsuje polotovar pomocí konkrétních rýsovacích pomůcek klade důraz na přesnost a estetiku nárýsu	3.1 Příprava materiálu k orýsování 3.2 Plošné a prostorové orýsování (postup při orýsování polotovaru, volba správných rýsovacích pomůcek a měřidel)	
<b>4. Dělení materiálu (řezání a stříhání)</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozlišuje třískové a beztrískové dělení obsluhuje a pracuje s patřičnými stroji k řezání a stříhání	4.1 Strojní pily na kovy (hlavní části, obsluha stroje) 4.2 Ruční pilka na kov (hlavní části, postup při řezání) 4.3 Strojní a ruční nůžky na kov (postup při stříhání)	

<b>5. Pilování</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozeznává různé typy pilníků a vhodně je používá dodržuje správný pracovní postup	5.1 Druhy pilníků (podle hrubosti a tvaru) 5.2 Upínání obrobků 5.3 Postup při pilování	

<b>6. Vrtání kovů</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozlišuje různé druhy vrtaček pojmenuje jejich hlavní části samostatně pracuje na konkrétním stroji	6.1 Hlavní části vrtačky 6.2 Hlavní části nástroje 6.3 Upínání nástroje a obrobku 6.4 Obsluha stroje	

<b>7. Ruční řezání závitů</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozlišuje různé druhy závitů rozezná nástroje potřebné k výrobě závitů dodržuje správný sled operací při ručním řezání závitů	7.1 Metrický závit (Whitworthův, trubkový...) 7.2 Stroje potřebné k ručnímu řezání závitů (vnitřní a vnější) 7.3 Postup při ručním řezání závitů 7.4 Příprava materiálu a samostatná činnost	

### Kovoobráběcí dílna

<b>1. Organizace školních dílen, zásady první pomoci, protipožární ochrany</b>		<b>4 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s BOZP poskytne základní první pomoc rozeznává různé druhy hasicích přístrojů	1.1 Dílenský řád 1.2 Bezpečnostní předpisy 1.3 Hasicí přístroje	

<b>2. Měřidla, nástroje, pomůcky</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
používá měřidla, nástroje a pomůcky aplikuje je v daných situacích rozlišuje druhy obráběcích nožů a popisuje jejich geometrii	2.1 Posuvné měřítko 2.2 Hloubkoměr 2.3 Druhy soustružnických nožů 2.4 Geometrie bříty	

<b>3. Soustružení, soustruh</b>		<b>12 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
rozlišuje konkrétní části stroje	3.1 Popis a obsluha hrotového soustruhu	

upíná obrobky a nástroje obsluhuje stroj provádí jednoduché soustružnické práce	3.2 Upínání soustružnických nožů a obrobků 3.3 Řezné podmínky 3.4 Soustružení čelních a válcových ploch 3.5 Vrtání a soustružení vnitřních ploch
---	---

#### **4. Frézování 12 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozlišuje základní druhy strojů a nástrojů rozlišuje části frézky a jejich funkce upíná nástroj a obrobek volí vhodný nástroj a provádí jednoduché operace	4.1 Druhy frézek a fréz 4.2 Upínání obrobků a nástrojů 4.3 Řezné podmínky 4.4 Frézování rovinných ploch

### **Elektrodílna silnoproudá**

#### **1. Dílenský řád, první pomoc, požární ochrana, vyhl. 50 3 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
Je seznámen s dílenským řádem, poskytováním první pomoci a aplikaci požárních hasicích přístrojů	1.1 Seznámení s dílenským řádem 1.2 První pomoc při úrazech 1.3 Požární prevence

#### **2. Elektromontážní materiál 6 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
rozumí pojmům používaných při současné výrobě NN obvodů definuje základní parametry montážního materiálu obvodů NN	2.1 Připojování vodičů 2.2 Spínače 2.3 Svorkovnice 2.4 Zásuvky 2.5 Svítidla

#### **3. Zapojování obvodů NN dle schémat 21 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
zpracuje časový harmonogram výroby a provede elektrické zapojení dle schémat navrhne jednoduchý elektrický obvod dle požadavku na funkci obvodů NN	3.1 Domácí elektroinstalace 3.2 Světelné okruhy 3.3 Zásuvkové okruhy

#### **4. Základní údržba v NN síti 3 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
provádí základní údržbu uvedených přístrojů a strojů v návaznosti na prohlídku	4.1 Dle schématu stanovení vhodného místa vypnutí elektrického stroje a jeho zajištění

	proti zapnutí z důvodů bezpečné údržby stroje 4.2 Údržba strojů a rozvodné sítě NN podle technologického předpisu
--	--

## 2. ročník, 3 h týdně

### Montážní dílna

#### 1. Dílenský řád, první pomoc, požární ochrana 3 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
je seznámen s BOZP a dílenským řádem	1.1 Dílenský řád (ustrojenost a chování v prostorách dílen) 1.2 První pomoc při krvácení, zásahu el. proudem a popálení 1.3 Protipožární prevence, hasicí přístroje a jejich použití

#### 2. Montáž a demontáž strojního zařízení 3 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
je seznámen s postupem při montáži a demontáži aplikuje správný sled operací volí správné nářadí	2.1 Pokyny určené pro demontáž strojního zařízení 2.2 Pokyny pro montáž strojního zařízení 2.3 Nářadí a nástroje

#### 3. Sešroubování a kolíkování 6 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
je seznámen s různými druhy šroubových spojů a jejich použitím používá vhodné nástroje rozeznává různé druhy kolíků řídí se při kolíkování předepsaným pracovním postupem volí vhodné nástroje	3.1 Rozdělení šroubových spojů 3.2 Využití spojovacího materiálu 3.3 Nářadí potřebné k montáži a demontáži 3.4 Druhy kolíků a jejich využití 3.5 Postup při kolíkování 3.6 Nástroje potřebné ke kolíkování

#### 4. Ložiska 4 h

Výsledky vzdělávání – žák:	Učivo
rozlišuje ložiska radiální a axiální a jejich použití rozlišuje kluzná a valivá ložiska aplikuje je na příkladech	4.1 Druhy ložisek 4.2 Hlavní části ložisek 4.3 Montáž a demontáž ložisek

<b>5. Technologie svařování elektrickým obloukem</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen se základy při svařování (stroj, přídavný materiál, základní materiál)	5.1 Základní materiál 5.2 Přídavný materiál 5.3 Svařovací stroje 5.4 Svařovací metody (postupy)	

<b>6. ČSN 050600, 050601, 050630</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s BOZP při svařování elektrickým obloukem	6.1 Norma – projektování a příprava pracovišť 6.2 Norma – bezpečnostní ustanovení pro svařování kovů (provoz) 6.3 Norma – bezpečnostní ustanovení pro obloukové svařování kovů	

<b>7. Svařování elektrickým obloukem (základní svar)</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
provede zapálení oblouku a vyrobí základní svar při svařování používá přídavný materiál (ER-117)	7.1 Příprava materiálu 7.2 Zapálení oblouku 7.3 Základní svar	

<b>8. Svařování elektrickým obloukem (napojování, návary)</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
provádí svary na silném plechu používá při svařování přídavný materiál (EB-121)	8.1 Základní svar (silný plech) 8.2 Napojení 8.3 Návar	

### Kovoobráběcí dílna

<b>1. Organizace školních dílen, zásady první pomoci, protipožární ochrana</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
je seznámen s BOZP poskytne základní první pomoc rozeznává různé druhy hasicích přístrojů	1.1 Dílenský řád 1.2 Hygiena a bezpečnost práce – ČSN 200701 1.3 Zásady první pomoci 1.4 Protipožární ochrana	

<b>2. Měřidla, nástroje, pomůcky</b>		<b>9 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
používá vhodná měřidla, nástroje a pomůcky aplikuje je v daných situacích rozlišuje druhy soustružnických nožů a fréz popisuje geometrii břitu	2.1 Přesná měřidla 2.2 Soustružnické nože a frézy 2.3 Geometrie břitu	

<b>3. Opracování vnějších ploch</b>		<b>21 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
opracuje čelní a válcové plochy opracuje drážky a zápichy	3.1 Opracování čelních a válcových ploch 3.2 Zapichování a drážkování	

### Dílna CNC obrábění

<b>1. Dílenský řád, první pomoc při úrazech elektrickým proudem, popáleninách, krvácení, protipožární ochrana</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
dodržuje pokyny dílenského řádu dokáže poskytnout první pomoc při úrazech elektrickým proudem, popáleninách a krvácení dokáže použít přenosné hasicí přístroje	1.1 Dílenský řád 1.2 První pomoc při úrazech el. proudem, popáleninách a krvácení 1.3 Protipožární ochrana	

<b>2. Technologické a mechanické funkce programu</b>		<b>3 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
volí nástroje, řezné podmínky, mechanické funkce pro provoz stroje dle výkresové dokumentace čte technickou dokumentaci	2.1 Popisy technologických operací soustružení 2.2 Katalog nástrojů pro soustružení 2.3 Technická dokumentace	

<b>3. Řídicí systém soustruhu CNC - Univerzální hrotový soustruh</b>		<b>6 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
vhodně nastaví příslušné zobrazení používá klávesy pro tvorbu programu plynule přechází režimy stroje	3.1 Souřadný systém 3.2 Základní obrazovka 3.3 Klávesnice	

<b>4. Programování DATA Pilot 4110 MANUAL Plus</b>		<b>12 h</b>
<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>	
volí polotovary a vypracovává popisy soustružení	4.1 Zadání a tvorba programu 4.3 Stanovení potřebných měřidel,	

<p>programuje technologické postupy v dialogu DATA Pilot 4110 MANUAL Plus volí nástroje a řezné podmínky připraví stroj pro obrábění</p>	<p>4.5 Řezné podmínky 4.6 Příprava stroje pro výrobu součásti</p>
--	---

**5. Odladění programu na stroji 19 h**

<b>Výsledky vzdělávání – žák:</b>	<b>Učivo</b>
<p>odladí program součásti porovná parametry obrobku s výkresem a provede vhodné úpravy</p>	<p>5.1 Postup výroby a měření součásti 5.2 Programování a odladění programu součásti</p>

## 8 Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

Škola usiluje o kvalitní realizaci školního vzdělávacího programu. Výuku všech předmětů zajišťují přednostně plně aprobovaní učitelé, kteří se v průběhu své praxe dále vzdělávají, absolvují odborné, metodické a inovační kurzy a semináře. Ve škole je vytvořený systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků tak, aby byl zajištěn trvale vysoký standard kvality výchovně vzdělávacího procesu.

Výuka se realizuje v prostorné a velmi dobře vybavené budově. Teoretické vyučování probíhá v kmenových učebnách tříd, které jsou postupně vybavovány počítači a dataprojektory, v jazykových učebnách s audiovizuální technikou, v odborných učebnách fyziky a chemie s fyzikální a chemickou laboratoří a v učebně strojírenské technologie. Učebny jsou vybaveny výukovými počítači a dataprojektory. Pro výuku tělesné výchovy jsou určeny dvě tělocvičny, posilovna a venkovní hřiště. Dále je k dispozici 5 učeben výpočetní techniky, každá je vybavena 16 osobními počítači a dataprojektorem, některé učebny jsou navíc vybaveny interaktivní tabulí. Osobní počítače jsou připojeny do školní počítačové sítě a internetu, jsou vybaveny antivirovým programem, kancelářským aplikačním programovým vybavením a aplikačním programovým vybavením používaným ve výuce odborných předmětů. Cvičení probíhají v laboratoři rozměrového měření vybavené měřidly pro měření rozměrů, tvaru, fyzikálních veličin, jakosti povrchu a pro metalografická měření, v laboratoři zkoušení kovů se zařízením pro provádění mechanických a technologických zkoušek a zkoušek bez porušení materiálu, v laboratoři strojů vybavené zařízením pro měření čerpadla, kompresoru, spalovacího motoru, dmychadla a obráběcího stroje a v laboratoři automatizace.

Praktická výuka probíhá ve školních dílnách, k dispozici jsou tyto dílny:

- zámečnická dílna vybavená vrtačkami, ohýbačkou, zakružovačkou, bruskami, strojními nůžkami, strojními pilami, lisem a pracovními stoly
- soustružna vybavená univerzálními soustruhy, revolverovým soustruhem, univerzální frézou, vrtačkou a bruskou
- frézárna vybavená frézami, obrážečkami, odvalovací frézou, vrtačkou a bruskou
- nástrojárna vybavená vrtačkami, stojanovými bruskami, bruskami na nástroje, rovinnou bruskou, bruskou na kulato, soustruhem a frézou
- svařovna vybavená svařečkami pro obloukové svařování a kalicí pecí
- kovárna vybavená kovářskými výhněmi, kovadlinami, buchary, lisem, kalicí pecí a pracovními stoly
- kalírna vybavená svařečkami pro svařování v ochranné atmosféře a kalicí pecí
- dílny CNC strojů vybavené CNC soustruhy a CNC frézami

Kabinety učitelů jsou zařízeny odpovídajícím nábytkem s potřebnými úložnými prostory a jsou vybaveny počítači připojenými ke školní počítačové síti a internetu. K dispozici je sborovna a velká zasedací místnost pro pořádání školení, besed, soutěží a dalších školních i veřejných akcí. V reprezentativním prostoru vestibulu jsou pořádány školní i veřejné výstavy. V budově je školní jídelna, prostory pro osobní hygienu, pro odkládání oděvů a obuvi žáků a pro technickou údržbu školy.

## 9 Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

K zajištění náročných úkolů stanovených ve školním vzdělávacím programu využíváme spolupráce s mnoha subjekty. Jsou to především podniky a instituce, se kterými spolupracujeme v rámci odborné a praktické přípravy žáků, při zajišťování souvislé výrobní praxe žáků a exkurzí.

### **V oblasti odborného vzdělávání spolupracujeme s vysokými školami:**

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Slezská univerzita v Opavě – Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné

Tradičně spolupracujeme s institucemi v Karviné. Úřad práce v Karviné poskytuje škole prostor k prezentaci na veřejných akcích k volbě povolání a poradenství při uplatnění žáků na trhu práce. S pedagogicko-psychologickou poradnou realizujeme například adaptační program a program prevence negativních jevů. Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje pomáhá při realizaci preventivního programu a při výchově ke zdravému životnímu stylu. Magistrát města Karviné přispívá na zájmovou činnost žáků. Regionální knihovna v Karviné pořádá pro žáky kulturní a vzdělávací akce. Se základními školami v Karviné a v blízkém okolí spolupracujeme při získávání zájemců o studium.

Další vzdělávání pedagogických pracovníků zajišťujeme ve spolupráci se speciálními vzdělávacími institucemi a vysokými školami.