



VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA  
STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA  
STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA ŘEMESEL A SLUŽEB  

---

STRAKONICE

# ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Obor:

**23-41-M/01 STROJÍRENSTVÍ**

Zaměření:

**Robotika**

Strakonice 2025

## Obsah:

<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
<b>PROFIL ABSOLVENTA.....</b>	<b>6</b>
Očekávané výsledky vzdělávání.....	7
Uplatnění absolventa .....	14
<b>CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU .....</b>	<b>15</b>
Organizace vzdělávání .....	16
Vzdělávací oblast a obsah vzdělávání .....	17
<b>PODMÍNKY REALIZACE ŠVP .....</b>	<b>22</b>
Materiální zajištění výuky .....	22
Personální zajištění výuky.....	24
Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP .....	26
Organizace praktického vyučování .....	28
Odborná praxe .....	29
Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci .....	30
Organizační podmínky .....	31
<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA .....</b>	<b>32</b>
Občan v demokratické společnosti.....	32
Člověk a svět práce.....	33
Člověk a životní prostředí .....	34
Člověk a digitální svět.....	35
Stručný přehled začlenění průřezových témat.....	36
<b>PŘEHLED ROZPRACOVÁN OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ RVP DO ŠVP .....</b>	<b>38</b>
Učební plán po ročnících.....	40
Přehled zařazení odborné praxe.....	41
Přehled využití týdnů.....	41
Poznámky k učebnímu plánu .....	41
<b>UČEBNÍ OSNOVY .....</b>	<b>43</b>
ČESKÝ JAZYK A LITERATURA .....	43
ANGLICKÝ JAZYK .....	55
OBČANSKÁ NAUKA.....	75
DĚJEPIS.....	82
MATEMATIKA.....	88

FYZIKA .....	101
CHEMIE A ZÁKLADY EKOLOGIE .....	107
TĚLESNÁ VÝCHOVA .....	112
INFORMATIKA .....	118
EKONOMIKA .....	124
TECHNICKÉ KRESLENÍ .....	129
MECHANIKA.....	134
STROJNÍ SOUČÁSTI .....	143
TECHNICKÉ MATERIÁLY .....	146
CAD SYSTÉMY .....	150
STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE.....	157
KONTROLA A MĚŘENÍ.....	169
STAVBA A PROVOZ STROJŮ.....	174
ELEKTROTECHNIKA .....	182
AUTOMATIZACE .....	188
PRAXE.....	194
PRAXE CAD-CAM.....	200
ROBOTIKA AVS .....	206
ODBORNÁ KONVERZACE V ANGLICKÉM JAZYKU .....	212
APLIKOVANÁ MATEMATIKA.....	217
<b>HODNOCENÍ ŽÁKŮ.....</b>	<b>220</b>
<b>VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SVP A NADANÝCH .....</b>	<b>222</b>
Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků ze sociálně znevýhodněného prostředí.....	222
Vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků.....	224
<b>ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ .....</b>	<b>227</b>

# IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Název školy:** Vyšší odborná škola, Střední průmyslová škola a Střední odborná škola řemesel  
a služeb, Strakonice, Zvolenská 934

**Adresa školy:** Zvolenská 934, 386 01 Strakonice

**Zřizovatel:** Jihočeský kraj, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76, České Budějovice

**IČ:** 70890650

<b>Název školního vzdělávacího programu:</b>	Strojírenství
Kód a název oboru vzdělání:	23–41–M/01 Strojírenství
Zaměření:	Robotika
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Jméno ředitele:	Ing. Miloslav Pileček

## Kontakty pro komunikaci se školou

telefonní číslo: +420 383 411 611

e-mailová adresa: info@ssst.cz

adresa webu: www.ssst.cz

## Platnost dokumentu

Platnost dokumentu od 1. 9. 2025

Účinnost od: 1. 9. 2025

Počet stran: 227

Schváleno školskou radou dne 28. 8. 2025 (online)

**Číslo jednací:** 371/2025/SSST

Schválil: ředitel školy Ing. Miloslav Pileček

V Strakonících dne 28. 8. 2025

Vyšší odborná škola, Střední  
průmyslová škola a Střední  
odborná škola řemesel a služeb,  
Strakonice, Zvolenská 934  
IČ 72549581 DIČ CZ72549581



---

Ing. Miloslav Pileček  
ředitel školy  
(razítko školy)

Tento školní vzdělávací program je zpracován v souladu s rámcovým vzdělávacím programem pro obor vzdělání 23-41-M/01 Strojírenství. Školní vzdělávací program je uveřejněn na <https://www.ssst.cz/dokumenty> a je současně k dispozici k nahlédnutí v sídle školy.

Školní vzdělávací program pro obor vzdělání 23-41-M/01 Strojírenství, zaměření Robotika, je vydán ředitelem školy jako základní pedagogický dokument pro realizaci středního vzdělávání s maturitní zkouškou v denní formě vzdělávání.

## PROFIL ABSOLVENTA

Název školy:	VOŠ, SPŠ a SOŠ Strakonice
Název školního vzdělávacího programu:	Strojírenství
Kód a název oboru:	23–41–M/01 Strojírenství
Zaměření:	Robotika
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Kvalifikační stupeň EQF:	4
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium

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

Absolvent získá složením maturitní zkoušky střední vzdělání s maturitní zkouškou. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem. § 77, § 78 a § 79 zákona 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění a dalších prováděcích předpisů. Dokladem je vysvědčení o maturitní zkoušce.

## Očekávané výsledky vzdělávání

### Kompetence k učení

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

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

### Kompetence k řešení problémů

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

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

### Komunikativní kompetence

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

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;

- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění podle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

## Personální a sociální kompetence

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

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

## Občanské kompetence a kulturní povědomí

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

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

## Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn., že absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i 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 poradenské a zprostředkovatelské služby 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, se svými předpoklady a dalšími možnostmi.

## Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn., že absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je 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.

## Digitální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni se orientovat v digitálním prostředí a využívat digitální technologie bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života, tzn., že absolvent:

- ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence, využívá je ve školním a pracovním prostředí i při zapojení do veřejného života; digitální technologie a způsob jejich použití nastavuje a mění podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jeho vlastní potřeby nebo pracovní prostředí a nástroje;
- získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě; k tomu volí efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu;
- vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků;
- navrhuje prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie či jejich části; dokáže poradit ostatním s běžnými technickými problémy;
- vyrovnává se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzuje, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy;
- předchází 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 jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

## Odborné kompetence

### a) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn., aby absolventi:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

### b) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn., aby absolventi:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména organizace;
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

### c) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn., aby absolventi:

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

### d) Navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky a jiné výrobní pomůcky, volit prvky technologického vybavení pracovišť apod. a navrhovat jejich umístění, tzn., aby absolventi:

- navrhovali základní druhy spojů a volili spojovací součásti, navrhovali strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení;
- zpracovávali návrhy jednoduchých tekutinových mechanismů sestavených ze standardních prvků;

- konstruovali jednoduché řezné nástroje, nástroje ke tváření, jednoduché přípravky, měřidla a jiné výrobní pomůcky;
- volili pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisovali jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.;
- četli a vytvářeli výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata a jiné produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství; orientovali se v jednoduchých stavebních výkresech a jednoduchých elektrotechnických schématech;
- zpracovávali k výkresům součástí a sestavení další navazující konstrukční dokumentaci;
- dimenzovali základní druhy spojů, strojních součástí, potrubí a armatury, konstrukce a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení, kontrolovali jejich namáhání a deformace;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky a jiné zdroje informací.

**e) Navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky, tzn., aby absolventi:**

- navrhovali technologické postupy hotovení součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků;
- vytvářeli popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu jednoduchých součástí;
- určovali stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací;
- navrhovali základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek;
- stanovovali technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tvarování (plechy, tyče apod.), odlévání, svařování, tepelné zpracování apod.;
- určovali pomocné a provozní materiály a hmoty potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací;
- vytvářeli programy pro vykonávání jednodušších pracovních operací na číslicově řízených strojích.

**f) Navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zjišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách, tzn., aby absolventi:**

- zpracovávali v souladu se servisní a provozní dokumentací strojů a zařízení plány jejich ošetřování a údržby;
- navrhovali s použitím servisní dokumentace strojů a zařízení způsoby zjišťování jejich technického stavu či závad;
- vedli záznamy o provozu, údržbě a opravách strojů a zařízení;
- zpracovávali údaje pro objednávky potřebných náhradních dílů a komponent strojů a zařízení.

**g) Měřit základní technické veličiny, tzn., aby absolventi:**

- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- měřili délkové rozměry, úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků součástí a jakost jejich povrchu;
- prováděli zkoušky mechanických vlastností technických materiálů, jednoduché zkoušky jejich technologických vlastností, zkoušky vlastností provozních hmot a materiálů, kontrolu strojních součástí a nástrojů a podíleli se dílčími měřeními na komplexních měřeních a zkouškách strojů a zařízení;
- vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly.

**h) Využívat prostředky digitální technologie pro podporu efektivní práce, tzn., aby absolventi:**

- využívali aplikační programy pro podporu konstrukční přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby;
- využívali aplikační programy pro podporu péče o technický stav strojů;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím digitálních technologií.

## Uplatnění absolventa

Absolvent oboru Strojírenství se zaměřením na Robotiku je připraven pro výkon středních technických, technicko-hospodářských a provozních funkcí ve strojírenských a průmyslových podnicích. Uplatní se zejména v oblasti automatizované a robotizované výroby, technologické přípravy výroby, konstrukce, provozu a údržby strojních a robotických zařízení.

Současně je absolvent schopen uplatnění i v příbuzných technických a mezipodoborových oblastech, zejména tam, kde se propojuje strojírenství s elektrotechnikou, automatizací, digitálními technologiemi a řízením výrobních procesů.

### **Absolvent je připraven podílet se na:**

- návrhu a realizaci konstrukčních a technologických řešení,
- obsluze, seřizování a programování CNC strojů a robotických pracovišť,
- organizaci a řízení výrobních a provozních činností,
- zajišťování kvality výroby, metrologie a technické kontroly,
- péči o provozuschopnost, údržbu a servis strojních a robotických zařízení,
- zavádění a optimalizaci automatizovaných a robotizovaných výrobních systémů.

Díky zaměření na robotiku a digitální technologie nachází absolvent uplatnění zejména ve firmách využívajících moderní CNC techniku, průmyslové roboty a automatizované výrobní linky.

### **Příklady pracovních pozic**

Absolvent se může uplatnit např. na těchto pracovních pozicích: konstruktér/konstruktér-projektant, technolog / technolog výroby, programátor CNC strojů, technik automatizace a robotiky, mistr ve výrobě / vedoucí směny, výrobní dispečer / dílenský plánovač, kontrolor jakosti / pracovník systémů kvality, metrolog / technik měření, zkušební technik, montážní technik, servisní technik strojních a robotických zařízení, technik údržby a provozu, pracovník racionalizace výroby, technicko-obchodní pracovník / manažer prodeje technických řešení.

Absolvent je rovněž připraven pokračovat v dalším vzdělávání, zejména ve studiu na vyšších odborných a vysokých školách technického zaměření.

# CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

Školní vzdělávací program je zpracován v souladu s rámcovým vzdělávacím programem pro obor vzdělání 23-41-M/01 Strojírenství a s platnými právními předpisy.

Vzdělávací program připravuje žáky pro výkon středních technických, technickohospodářských a provozních činností ve strojírenských a příbuzných technických oborech. Zaměření Robotika rozšiřuje odbornou přípravu zejména o oblast automatizace, robotických systémů, digitální technické dokumentace, CAD-CAM technologií a základů programování a obsluhy robotických pracovišť.

Výuka propojuje všeobecné vzdělávání, odborné teoretické vzdělávání a praktickou přípravu. Důraz je kladen na rozvoj odborných kompetencí absolventa, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, kvalitu práce, odpovědný vztah k životnímu prostředí a využívání digitálních technologií v odborné praxi.

Součástí realizace ŠVP je rovněž rozvoj klíčových kompetencí, průřezových témat a podpora vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami i žáků nadaných a mimořádně nadaných.

## Organizace vzdělávání

### Délka a forma vzdělávání

- 4 roky v denní formě.

### Dosažený stupeň vzdělání

- střední vzdělání s maturitní zkouškou
- kvalifikační úroveň EQF 4

**Přijímání ke vzdělávání se uskutečňuje podle zákona č. 561/2004 Sb., školský zákon, v platném znění, a podle prováděcích právních předpisů.**

Uchazeč splňuje:

- podmínky stanovené právními předpisy pro přijímání do oborů středního vzdělávání s maturitní zkouškou,
- podmínky zdravotní způsobilosti uchazeče ke vzdělávání v daném oboru podle platného nařízení vlády o soustavě oborů vzdělání (prokázání zdravotní způsobilosti není nutné).

### Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání a kvalifikace

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.

### Profilová část maturitní zkoušky

Profilová část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky

- z českého jazyka a literatury konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky;
- ze zkoušky z cizího jazyka konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil cizí jazyk;
- z odborné zkoušky Strojírenství (ústní zkouška);
- z odborné zkoušky Robotika (ústní zkouška);
- z praktické zkoušky formou maturitní práce a její obhajoby.

Nepovinné zkoušky profilové části maturitní zkoušky:

- odborná zkouška CAD systémy (ústní zkouška);
- odborná zkouška Praxe CAD-CAM (ústní zkouška).

## Vzdělávací oblast a obsah vzdělávání

Vzdělávací program je koncipován ve dvou rovinách. Jednu tvoří všeobecně vzdělávací základ se zastoupením všeobecně vzdělávacích předmětů, který je povinný pro všechny žáky středních odborných škol, druhou část představuje učivo odborných předmětů, jehož snahou je přispět k dobré připravenosti žáků pro praxi.

Mezi všeobecně vzdělávacími předměty jsou zastoupeny český jazyk a literatura, cizí jazyk, dějepis, občanská nauka, tělesná výchova, fyzika, chemie, ekonomika a informatika.

Odbornou složku vzdělávání tvoří předměty v oblasti projektování a konstruování, strojírenské technologie a stavby a provozu strojů, kde žáci získají potřebné kompetence důležité pro praxi, seznámí se nejen s teoretickými poznatky, ale naučí se konstruovat pomocí nejnovějších softwarových produktů, programovat CNC stroje, zásadám řízení jakosti a metrologie a především se naučí v rámci předmětu praxe obsluhovat jednotlivá strojírenská zařízení.

Obsah vzdělávání je rozpracován do jednotlivých vyučovacích předmětů tak, aby byl zachován soulad s rámcovým vzdělávacím programem pro obor 23-41-M/01 Strojírenství zaměření Robotika

### Jazykové vzdělávání a komunikace

Jazykové vzdělávání rozvíjí především komunikativní dovednosti žáků a vede je ke kultivovanému ústnímu i písemnému projevu v českém i cizím jazyce. Žáci se učí účelně pracovat s textem jako se zdrojem informací i jako s prostředkem myšlení, učení a komunikace. Vzdělávání podporuje rozvoj čtenářské gramotnosti a schopnosti porozumět různým typům textů, kriticky je hodnotit a využívat v osobním, studijním i profesním životě.

Jazykové vzdělávání přispívá k rozvoji sociálních a komunikačních kompetencí, učí žáky vstupovat do mezilidských vztahů, spolupracovat s ostatními a účinně se dorozumívat v různých situacích, včetně odborného a pracovního prostředí. Zprostředkovává také poznání kulturních, společenských a historických hodnot a rozvíjí schopnost orientace v informačním a mediálním prostoru.

Jazyk jako základní nástroj myšlení podporuje rozvoj kognitivních schopností, logického a kritického myšlení a přispívá k tříbení jazykového i estetického cítění. Jazykové vzdělávání se tak podílí na celkové kultivaci osobnosti žáka a podporuje jeho schopnost celoživotního učení. Výuka cizích jazyků zároveň napomáhá lepšímu porozumění jiným kulturám a národům a rozšiřuje možnosti uplatnění žáků v odborném i společenském životě.

### Společenskovední a ekonomické vzdělávání

Společenskovední a ekonomické vzdělávání je realizováno především v předmětech základy společenských věd, dějepis a ekonomika a dále je průběžně doplňováno v dalších předmětech. Směřuje k rozvoji historického, občanského, právního a ekonomického vědomí žáků a k porozumění společenským procesům v jejich širších souvislostech.

Vzdělávání rozvíjí historické vědomí žáků tak, aby na základě poznání minulosti dokázali lépe porozumět současnosti a jejím problémům. Žáci jsou vedeni k orientaci ve společnosti, v demokratickém politickém systému a v soudobém světě a k uvědomění si vlastní role a odpovědnosti

v osobním, občanském i pracovním životě. Součástí vzdělávání je i rozvoj právního vědomí, mediální gramotnosti a schopnosti kriticky posuzovat informace z různých zdrojů.

Významnou součástí vzdělávání je oblast filozofie a etiky, která přispívá k utváření hodnotového systému žáků, k rozvoji kritického myšlení, tolerance a odpovědného jednání. Ekonomické vzdělávání směřuje k pochopení základních principů fungování tržní ekonomiky, k orientaci v hospodářských a finančních otázkách a k přípravě žáků na uplatnění v pracovních a pracovněprávních vztazích.

Vzdělávání podporuje také porozumění vztahům mezi člověkem, společností, ekonomikou a přírodními podmínkami. Žáci jsou vedeni k odpovědnému využívání přírodních zdrojů, k ochraně životního prostředí a k uplatňování principů udržitelného rozvoje, a to nejen jako občané, ale i jako budoucí pracovníci v technických oborech.

## Matematické vzdělávání

Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci uměli využívat matematických vědomostí dovedností v praktickém životě (při řešení běžných situací vyžadujících efektivní postupy). Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dokázali využívat matematické vědomosti a dovednosti v praktickém životě, zejména při řešení běžných situací vyžadujících efektivní postupy výpočtu a základní poznatky o geometrických útvarech, a aby byli schopni aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech a technické praxi.

Žáci se učí číst s porozuměním matematický text, získávat, vyhodnocovat a interpretovat informace z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a digitálních zdrojů), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko. Jsou vedeni k přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v pracovních činnostech a k účelnému využívání odborné literatury, digitálních technologií, kalkulátoru a rýsovacích pomůcek.

Vzdělávání směřuje k utváření pozitivního vztahu k matematice a k pochopení jejího významu a uplatnění v odborné praxi, k rozvoji důvěry ve vlastní schopnosti, samostatnosti, odpovědnosti a k motivaci k celoživotnímu učení.

## Přírodovědné vzdělávání

Přírodovědné vzdělávání se realizuje především v předmětech fyzika a chemie. Směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili ucelené a funkční pojetí přírodních jevů, zákonů a souvislostí a dokázali získané poznatky uplatňovat v odborných předmětech, v technické praxi a v dalším profesním životě, zejména v oblasti strojírenství.

Výuka vede žáky k pozorování a zkoumání přírodních jevů, k provádění pokusů, měření a experimentů, k práci s výsledky pozorování a k jejich vyhodnocování. Žáci se učí vyhledávat informace z různých zdrojů, kriticky je posuzovat, zpracovávat a formulovat na jejich základě závěry.

Součástí vzdělávání je také porozumění postavení člověka v přírodě, základním ekologickým souvislostem a vlivu fyzikálních a chemických procesů a látek na životní prostředí, zdraví a bezpečnost člověka. Žáci jsou vedeni k odpovědnému chování v technické praxi, k dodržování zásad ochrany životního prostředí a bezpečnosti práce.

Vzdělávání přispívá k utváření pozitivního vztahu k přírodě, k přírodovědnému poznání a k pochopení významu přírodních věd pro technický rozvoj společnosti. Zároveň podporuje samostatnost, odpovědnost a motivaci žáků k celoživotnímu vzdělávání v této oblasti.

## Estetické vzdělávání

Estetické vzdělávání přispívá k všestrannému rozvoji osobnosti žáka a k utváření jeho hodnotového systému. Směřuje ke kultivovanému jazykovému a osobnímu projevu, k rozvoji vnímavosti, tvořivosti a schopnosti reflektovat estetické podněty v každodenním i pracovním životě. Zároveň formuje vztah žáků k materiálním a duchovním hodnotám společnosti.

Žáci jsou vedeni k tomu, aby ve svém životním stylu uplatňovali estetická hlediska, chápali význam umění a kultury pro rozvoj člověka a společnosti, dokázali vnímat umělecká a kulturní díla a byli tolerantní k různým podobám estetického cítění a kulturního projevu. Součástí vzdělávání je také uvědomění si vlivu prostředků masové komunikace a digitálních médií na utváření vkusu, hodnot a kulturních postojů.

Estetické vzdělávání podporuje rozvoj komunikačních dovedností, kritického myšlení a schopnosti vyjadřovat vlastní názory a postoje. Nepřímo přispívá i k profesní přípravě žáků, zejména k rozvíjení smyslu pro kvalitu práce, estetickou úroveň technických řešení a kulturu pracovního prostředí.

Vzdělávání prostupuje všemi vzdělávacími oblastmi, výrazně se však realizuje především v českém jazyce a literatuře, cizích jazycích, občanské nauce a dějepisu.

## Vzdělávání pro zdraví

### **Péče o vlastní zdraví a tělesnou zdatnost**

Vzdělávání v oblasti péče o vlastní zdraví a tělesnou zdatnost je zaměřeno na podporu fyzického i psychického zdraví žáků, na vytváření pozitivního vztahu ke zdravému životnímu stylu a na rozvoj tělesné zdatnosti, odolnosti a volných vlastností. Směřuje k tomu, aby si žáci uvědomovali význam pohybu, aktivního odpočinku a prevence zdravotních rizik v osobním i profesním životě.

Cílem vzdělávání je vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými pro péči o vlastní zdraví, učit je vyrovnávat se s jednostrannou pracovní zátěží, stresem a nedostatkem pohybu, které jsou typické i pro technická povolání. Důraz je kladen na rozvoj fyzické kondice, správných pohybových návyků a na získání kladného vztahu k pravidelné pohybové aktivitě.

Vzdělávání se realizuje především v tělesné výchově, ale prostupuje i dalšími předměty a vzdělávacími oblastmi. Praktické dovednosti a návyky jsou dále rozvíjeny na sportovních kurzech a při dalších pohybových a školních aktivitách organizovaných školou.

### **Prevence sociálně patologických jevů**

Prevence rizikového chování je součástí minimálního preventivního programu školy a je realizována průběžně během celého vzdělávání. Program je zaměřen na podporu zdravého životního stylu, rozvoj sociálních a komunikačních dovedností, posilování pozitivních mezilidských vztahů a vytváření bezpečného a podporujícího klimatu školy.

Účelem prevence je předcházet výskytu sociálně patologických jevů, zejména zneužívání návykových látek, rizikového chování, šikaně a dalším formám ohrožení zdraví a bezpečnosti žáků. Program se

zaměřuje na osobnostní a sociální rozvoj žáků, podporu odpovědnosti za vlastní jednání a schopnost spolupráce.

Minimální preventivní program je realizován formou besed, přednášek a seminářů, individuálních a skupinových rozhovorů, spolupráce s rodiči, pedagogicko-psychologickou poradnou a dalšími odbornými institucemi a organizacemi.

### **Vzdělávání pro zdraví, bezpečnost a ochranu člověka**

V rámci vzdělávání je pozornost věnována také ochraně člověka za mimořádných situací, zásadám bezpečného chování, protidrogové prevenci a poskytování první pomoci. Žáci se seznamují se zásadami osobní a pracovní bezpečnosti, odpovědností za své zdraví i zdraví druhých a s postupy při úrazech a krizových situacích.

Tato oblast není omezena pouze na tělesnou výchovu nebo přírodovědné předměty, ale prostupuje celým vzdělávacím programem školy, včetně odborných předmětů a praktického vyučování. V rámci společenských a ekonomických předmětů se žáci seznamují s právy a povinnostmi v oblasti ochrany zdraví, zabezpečením v nemoci nebo při úrazu a s odpovědností jednotlivce v pracovním i občanském životě.

Praktické dovednosti, zejména v oblasti první pomoci, jsou rozvíjeny nejen ve výuce, ale také na sportovních kurzech a při dalších aktivitách organizovaných školou.

### **Informatické vzdělávání**

V oblasti digitálního vzdělávání škola vychází z pojetí digitálních kompetencí stanoveného v aktuálním RVP. Předměty Informatika a odborné digitálně zaměřené předměty realizují rozvoj digitálních kompetencí a oblasti Člověk a digitální svět.

Informatické vzdělávání je zaměřeno na rozvoj digitální kompetence žáků tak, aby byli schopni bezpečně, kriticky a tvořivě využívat digitální technologie při studiu, v odborné praxi i v běžném životě. Žáci si osvojují základní dovednosti při práci s digitálními zařízeními, operačními systémy a aplikačním programovým vybavením. Důraz je kladen na rozvoj informatického myšlení, schopnost řešit problémy s využitím digitálních technologií a orientaci v digitálním prostředí. Součástí vzdělávání je odpovědné a etické používání digitálních technologií, dodržování zásad kybernetické bezpečnosti, ochrany osobních údajů a autorských práv. Žáci jsou vedeni k cílenému využívání moderních digitálních nástrojů, včetně nástrojů umělé inteligence, při práci s informacemi a řešení odborných úloh. Informatické vzdělávání je realizováno v samostatném předmětu Informatika i průběžně v dalších, zejména odborných předmětech, včetně práce s CAD systémy v oblasti strojírenství.

### **Odborné vzdělávání**

Odborné vzdělávání v oboru Strojírenství tvoří základ odborné přípravy žáků a směřuje k osvojení teoretických znalostí, praktických dovedností a profesních postojů nezbytných pro uplatnění v oblasti strojírenské výroby, konstrukce, technologie a technického řízení. Cílem odborného vzdělávání je připravit žáky na výkon kvalifikovaných technicko-hospodářských, technologických a technických činností a na další studium nebo profesní rozvoj.

Odborné vzdělávání je realizováno prostřednictvím odborných teoretických předmětů, odborných cvičení a praxe a je úzce provázáno s využíváním moderních technologií, digitálních nástrojů a postupů běžně používaných ve strojírenské praxi.

Základ odborných znalostí a porozumění technickým principům je rozvíjen v předmětech technické materiály, mechanika, elektrotechnika, automatizace a stavba a provoz strojů, ve kterých se žáci seznamují s vlastnostmi materiálů, fyzikálními a technickými zákonitostmi, principy funkce strojů a zařízení, základy elektrotechniky a automatizovaných systémů.

Schopnost číst, vytvářet a využívat technickou dokumentaci a technické modely je rozvíjena zejména v předmětech technické kreslení a strojní součásti, kde žáci získávají dovednosti v oblasti technického zobrazování, prostorové představivosti, konstrukčního myšlení a navrhování strojních částí.

Technologické a výrobní kompetence jsou rozvíjeny v předmětech strojírenská technologie, kontrola a měření a stavba a provoz strojů, které žákům umožňují porozumět technologickým postupům, volbě vhodných výrobních metod, kontrole kvality a zásadám provozu a údržby strojních zařízení.

Významnou součástí odborného vzdělávání jsou odborná cvičení a praxe zaměřené na využívání digitálních technologií, zejména v předmětech praxe – Praxe CAD-CAM, Robotika AVS, CAD systémy. V těchto předmětech žáci uplatňují získané teoretické znalosti při tvorbě technické dokumentace, konstrukčních návrhů, technologických postupů, simulací a při přípravě výroby s využitím CAD-CAM systémů. Odborná praxe podporuje propojení teorie s praxí a rozvíjí samostatnost, přesnost, odpovědnost a schopnost týmové spolupráce.

Odborné vzdělávání dále směřuje k rozvoji profesní odpovědnosti, dodržování technologické kázně, zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany životního prostředí a k chápání významu kvality a efektivity práce ve strojírenské výrobě. Žáci jsou vedeni k celoživotnímu vzdělávání a k adaptabilitě na technologický vývoj v oboru.

# PODMÍNKY REALIZACE ŠVP

## Materiální zajištění výuky

Vzdělávání podle tohoto školního vzdělávacího programu je zabezpečeno v materiálních podmínkách odpovídajících požadavkům oboru 23-41-M/01 Strojírenství, cílům vzdělávání, bezpečnostním předpisům a hygienickým požadavkům.

Odborné učebny pro výuku jednotlivých předmětů vybavené základní didaktickou technikou, která bude jednak neustále doplňována a modernizována, a jednak bude doplňována o nový výukový software a digitální technologie.

### **Kmenové a odborné učebny**

Škola využívá:

- všechny učebny jsou vybavené dataprojekcí, počítačovou technikou a přístupem k digitálním výukovým zdrojům.
- kmenové učebny pro všeobecně vzdělávací předměty,
- odborné učebny pro výuku informatiky a digitálních technologií,
- odborné učebny pro výuku technických a ekonomických předmětů,

### **Odborné učebny výpočetní techniky a robotiky**

Pro výuku informatiky, CAD-CAM, CNC technologií a dalších odborných předmětů škola využívá odborné počítačové učebny vybavené:

- pracovními stanicemi pro žáky, učitelským pracovištěm,
- kolaborativními roboty, micro:bity, m-Boty,
- prezentační technikou, reproduktory,
- 3d tiskárnami, tiskárnami a dalším periferním zařízením,
- softwarem odpovídajícím odbornému zaměření oboru.

V rámci výuky jsou využívány zejména programy a aplikace pro:

- kancelářské činnosti,
- 2D a 3D technickou dokumentaci,
- CAD modelování,
- CAM přípravu výroby,
- programování CNC strojů,
- technické výpočty, simulace a zpracování dat,
- 3d tisk.

### **Odborné laboratoře, dílny a pracoviště praktického vyučování**

Praktická a odborná výuka je realizována ve školních dílnách, odborných laboratořích a na smluvních pracovištích sociálních partnerů. Pro potřeby oboru jsou k dispozici zejména:

- pracoviště pro ruční zpracování materiálů,
- pracoviště obrábění,
- pracoviště měření a kontroly,
- pracoviště pro tvorbu a čtení technické dokumentace,
- vybavení pro odborná cvičení v oblasti technologie, automatizace, robotiky a CNC.

### **Měřicí a technické vybavení**

Výuka využívá měřidla, měřicí přístroje a další technické pomůcky umožňující rozvoj odborných kompetencí v oblasti:

- základní metrologie,
- měření délek, úhlů, tvaru, polohy a jakosti povrchu,
- kontroly strojních součástí,
- zkoušení technických a provozních vlastností.

### **Pomůcky a odborné informační zdroje**

Žáci a vyučující mají k dispozici:

- učebnice a odborné texty,
- technické normy a strojnické tabulky,
- katalogy výrobců,
- digitální studijní materiály,
- školní informační systém,
- odborné softwarové a online zdroje využívané při výuce.

### **Tělovýchovné a další prostory**

Pro tělesnou výchovu a pohybové aktivity škola využívá:

- tělocvičny, posilovny
- venkovní sportoviště,
- další prostory a zařízení dle organizace výuky (plavecký bazén).

### **BOZP a hygienické podmínky**

Materiální podmínky jsou zajištěny tak, aby odpovídaly požadavkům bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygienickým předpisům. Odborná pracoviště jsou vybavena s ohledem na charakter vykonávaných činností, ochranu zdraví žáků a organizaci bezpečné výuky.

## Personální zajištění výuky

Výuka podle tohoto školního vzdělávacího programu je zajišťována pedagogickými pracovníky splňujícími požadavky odborné kvalifikace a pedagogické způsobilosti podle platných právních předpisů. Všichni učitelé jsou doškolení v rámci svého oboru. Vyučující Informatiky a CAD technologií se pravidelně účastní školení souvisejících s aktualizací daného software.

### **Všeobecně vzdělávací předměty**

Všeobecně vzdělávací předměty jsou zabezpečovány učiteli s odpovídající aprobací a odbornou kvalifikací. Výuka je zaměřena na rozvoj klíčových kompetencí, všeobecného vzdělanostního základu, komunikačních dovedností, matematické, občanské, finanční a digitální gramotnosti a na přípravu k maturitní zkoušce.

### **Odborné předměty**

Odborné předměty jsou zajišťovány učiteli s odbornou kvalifikací a odpovídajícími zkušenostmi v technických a strojírenských oborech. Personální zabezpečení pokrývá zejména oblasti:

- Technické kreslení
- Mechanika,
- Strojní součásti,
- Strojírenské materiály,
- Strojírenská technologie,
- Kontrola a měření,
- Stavba a provoz strojů,
- CAD systémy,
- Elektrotechnika,
- Automatizace,
- Praxe,
- Praxe CAD-CAM,
- Robotika AVS.

### **Praktické vyučování a odborná praxe**

Praktické vyučování a odborná praxe jsou zabezpečovány učiteli odborných předmětů, učiteli praxe a ve spolupráci s instruktory a odborníky na pracovištích sociálních partnerů. Škola zajišťuje koordinaci, metodické vedení a kontrolu odborné praxe tak, aby její průběh odpovídal cílům a výsledkům vzdělávání stanoveným v ŠVP.

### **Poradenské a podpůrné služby**

Podpora žáků je zajišťována ve spolupráci vedení školy, třídních učitelů, vyučujících, výchovného poradce a dalších pracovníků školního poradenského systému. Systém podpory je zaměřen zejména na:

- žáky se speciálními vzdělávacími potřebami,
- žáky nadané a mimořádně nadané,
- prevenci školní neúspěšnosti,
- kariérové poradenství,
- spolupráci se školskými poradenskými zařízeními.

### **Další vzdělávání pedagogických pracovníků**

Škola podporuje další vzdělávání pedagogických pracovníků v oblastech odborných novinek, moderních metod výuky, digitálních technologií, CAD, CAD-CAM a CNC systémů, podpory žáků se SVP a nadaných žáků, hodnocení výsledků vzdělávání a bezpečnosti práce. Cílem je průběžně aktualizovat odbornou úroveň výuky v návaznosti na vývoj strojírenské praxe a potřeby trhu práce.

### **Spolupráce s odbornou praxí**

Personální zajištění výuky je doplňováno spoluprací se sociálními partnery, zaměstnavateli a institucemi, s nimiž škola dlouhodobě spolupracuje při realizaci odborné praxe, exkurzí, odborných aktivit a profesní přípravy žáků.

## Charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

### **Spolupráce se sociálními partnery**

Škola při realizaci školního vzdělávacího programu dlouhodobě spolupracuje se sociálními partnery z oblasti průmyslu, strojírenství, technického vzdělávání, veřejné správy a poradenských služeb. Tato spolupráce podporuje odbornou úroveň výuky, propojení vzdělávání s praxí, profesní orientaci žáků a rozvoj jejich odborných kompetencí i pracovních návyků.

Spolupráce se sociálními partnery se uskutečňuje zejména formou:

- zabezpečení odborné praxe žáků na pracovištích zaměstnavatelů,
- odborných exkurzí a prezentace firem,
- konzultací k odbornému obsahu vzdělávání a jeho aktualizaci,
- zadávání témat maturitních prací a odborných projektů,
- spolupráce při kariérovém poradenství a profesní orientaci žáků,
- zprostředkování kontaktu žáků s reálným pracovním prostředím a aktuálními technologiemi.

V rámci výuky spolupracuje škola s řadou firem a institucí. Žáci se v rámci odborného vzdělávání a rozšíření výuky zúčastňují exkurzí a dalších aktivit například ve firmách:

- Aptar Czech Republic s.r.o. ve Čkyni,
- Bondioli & Pavesi Protivín,
- ČZ Strakonice a.s.,
- Škoda Machine Tools v Plzni,
- Rohde & Schwarz,
- NTS Strakonice,
- Strojírna Vimperk a dalších.

Konkrétní přehled spolupracujících partnerů škola průběžně aktualizuje podle aktuálních podmínek a možností oboru.

Škola je partnerskou školou skupiny ČEZ.

### **V oblasti vzdělávání žáků i pracovníků škola spolupracuje s vysokými školami, zejména:**

- Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích,
- Vysokou školou technickou a ekonomickou v Českých Budějovicích,
- Západočeskou univerzitou v Plzni.

### **V oblasti CAD systémů probíhá spolupráce se subjekty:**

- Computer Agency, o. p. s. Brno,
- 3E Engineering Praha a.s.

### **Další významná spolupráce probíhá zejména s:**

- Jihočeskou hospodářskou komorou,

- Úřadem práce,
- Okresním soudem ve Strakonících,
- Pedagogicko-psychologickou poradnou ve Strakonících,
- Českou národní bankou v Praze,
- 25. protiletadlovým raketovým plukem ve Strakonících.

Spolupráce se sociálními partnery přispívá k tomu, aby vzdělávání odpovídalo aktuálním požadavkům pracovního trhu, technického rozvoje a regionální praxe. Zároveň posiluje motivaci žáků, podporuje jejich profesní uplatnitelnost a napomáhá rozvoji odborných, sociálních i pracovních kompetencí.

## Organizace praktického vyučování

Praktické vyučování je nedílnou součástí vzdělávání v oboru Strojírenství. Je organizováno tak, aby si žáci osvojili pracovní postupy, technologickou kázeň, zásady bezpečnosti práce, odpovědnost za kvalitu a schopnost využívat teoretické poznatky při řešení konkrétních odborných úkolů.

Praktické vyučování se uskutečňuje zejména:

- ve školních dílnách a odborných učebnách,
- v laboratořích a specializovaných učebnách,
- na smluvních pracovištích právnických a fyzických osob,
- formou odborné praxe v reálném pracovním prostředí.

Žáci jsou při praktickém vyučování děleni do skupin zejména s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, hygienické požadavky, charakter vykonávaných činností a materiálně-technické podmínky pracoviště.

Podmínky praktického vyučování, organizace práce žáků, kontrola pracovišť, poučení o bezpečnosti práce a odpovědnost jednotlivých pracovníků školy i smluvních partnerů se řídí právními předpisy a interními předpisy školy.

## Odborná praxe

Odborná praxe je zařazena do vzdělávání v souladu s rámcovým vzdělávacím programem v minimálním rozsahu 4 týdnů za celou dobu vzdělávání.

Odborná praxe se uskutečňuje zpravidla blokově, obvykle v celých týdnech, na pracovištích sociálních partnerů školy, popřípadě ve školních podmínkách, pokud to charakter pracoviště a organizace výuky vyžaduje.

Cílem odborné praxe je zejména, aby žák:

- aplikoval teoretické poznatky v reálném pracovním prostředí,
- osvojil si pracovní návyky, odpovědnost, samostatnost a týmovou spolupráci,
- seznámil se s organizací výroby, provozu, kontroly jakosti a technické dokumentace,
- dodržoval předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární prevence a ochrany životního prostředí,
- využíval digitální technologie, technickou dokumentaci a odbornou terminologii v praxi.

Rozsah, termíny a organizační zabezpečení odborné praxe je stanov v učebním plánu, rozvržení týdnů školního roku a v organizačních pokynech pro jednotlivé ročníky.

Odborná praxe je zajišťována na základě smluvního vztahu mezi školou a pracovištěm, na němž je praxe realizována. Smlouva obsahuje zejména vymezení obsahu, rozsahu, místa a podmínek konání praktického vyučování, včetně požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

## Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci

Veškeré prostory a vybavení používané při vzdělávání odpovídají požadavkům bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygienickým předpisům. Odborná pracoviště jsou vybavena s ohledem na bezpečné používání strojů, zařízení, pomůcek a digitálních technologií. Škola zajišťuje pravidelnou údržbu, revize a obnovu vybavení podle potřeb výuky a vývoje oboru.

Škola bude při této činnosti vycházet v plném rozsahu z platných předpisů:

- Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních (č. j. 37014/2005-23 z 22. prosince 2005 – MŠMT)
- Přehled rizik ve škole – vnitřní směrnice školy
- Metodický pokyn k prevenci a řešení šikanování mezi žáky školy (MŠMT – č. j.: 28 275/2000-22 z 8. prosince 2000)
- Traumatologický plán školy ve vnitřní směrnici školy
- Péče o bezpečnost a ochranu zdraví – vnitřní směrnice školy

## Organizační podmínky

Průběh vzdělávání je koncipován tak, aby nastal soulad mezi teoretickým vyučováním, praktickým vyučováním i výchovou mimo vyučování. Odbornou praxi žáků zajistí vedení školy ve spolupráci se sociálními partnery projektu - osvěta, výchova a vzdělávání v oblasti životního prostředí a výchova ke zdraví budou vedeny v souladu se Státním programem environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a s národním programem Zdraví pro 21. století.

Rozvoj znalostí a dovedností souvisejících s uplatněním žáků ve světě práce bude prováděn ve spolupráci se sociálním partnerem Úřadem práce ve Strakonících.

Škola je dostatečně vybavena, aby mohla provádět aktivní rozvoj digitální kompetence žáků.

# PRŮŘEZOVÁ TÉMATA

## Občan v demokratické společnosti

Průřezové téma Občan v demokratické společnosti přispívá k formování postojů a hodnotové orientace žáků potřebných pro odpovědný život v demokratické společnosti. Zaměřuje se na rozvoj občanské gramotnosti, respektování práv a povinností jednotlivce, odpovědnost za vlastní jednání a uplatňování demokratických principů v osobním, pracovním i společenském životě.

Téma prostupuje celým vzděláváním a je realizováno jak ve všeobecně vzdělávacích, tak v odborných předmětech včetně praktického vyučování. Předpokladem jeho naplňování je demokratické klima školy, založené na vzájemném respektu, spolupráci a otevřené komunikaci.

### **Přínos průřezového tématu k naplňování cílů vzdělávacího programu**

Průřezové téma se významně podílí na rozvoji klíčových kompetencí žáků, zejména kompetencí komunikativních, sociálních, personálních, k řešení problémů a k práci s informacemi. Zároveň podporuje rozvoj profesní odpovědnosti žáků a jejich připravenost pro uplatnění v odborné praxi v oblasti technických oborů.

### **Žáci jsou vedeni k tomu, aby:**

- uplatňovali odpovědné a etické jednání v osobním i pracovním životě,
- byli schopni samostatného úsudku, kritického myšlení a odolnosti vůči manipulaci,
- respektovali pravidla spolupráce v pracovním kolektivu,
- dokázali komunikovat, diskutovat a hledat kompromisní řešení,
- orientovali se v mediálním prostoru a kriticky hodnotili informace,
- vážili si materiálních a duchovních hodnot, životního prostředí a chovali se k nim odpovědně.

### **Obsah tématu a jeho realizace**

Výchova k odpovědnému a aktivnímu občanství zahrnuje zejména tyto oblasti:

- osobnost a její rozvoj,
- komunikace, spolupráce, vyjednávání a řešení konfliktů,
- vztahy mezi jednotlivcem a společností, kulturní a náboženské souvislosti,
- historický vývoj zejména v 19. a 20. století,
- stát, politický systém, právo a soudobý svět.

V podmínkách oboru strojírenství je průřezové téma realizováno také ve vazbě na dodržování právních, etických a bezpečnostních předpisů, zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; ochranu životního prostředí v technické praxi; týmovou spolupráci, pracovní kázeň a odpovědnost za kvalitu práce; orientaci v pracovněprávních vztazích.

## Člověk a svět práce

Průřezové téma Člověk a svět práce připravuje žáky na uplatnění v pracovním životě a na adaptaci na měnící se podmínky trhu práce. Rozvíjí u žáků odpovědný postoj k práci, profesní orientaci, schopnost celoživotního učení a orientaci v pracovněprávních vztazích.

Téma prostupuje odbornými i všeobecně vzdělávacími předměty a je významně realizováno v odborném výcviku a odborné praxi.

### **Přínos k naplňování cílů vzdělávacího programu**

Průřezové téma rozvíjí klíčové kompetence, zejména kompetence pracovní, k řešení problémů, komunikativní a personální. Přispívá k vytváření profesní odpovědnosti, samostatnosti, adaptability a schopnosti spolupráce v pracovním kolektivu.

### **Žáci jsou vedeni k tomu, aby:**

- znali požadavky zaměstnavatelů v technických oborech,
- orientovali se v pracovněprávních vztazích a právech a povinnostech zaměstnance,
- dodržovali zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- plánovali a hodnotili vlastní profesní rozvoj,
- byli schopni týmové spolupráce a odpovědného přístupu ke kvalitě práce.

### **Obsah a realizace tématu**

Téma je realizováno zejména v oblastech:

- volba povolání a profesní orientace,
- trh práce, zaměstnání a pracovní podmínky,
- pracovní právo, podnikání a sebehodnocení,
- pracovní morálka, týmová spolupráce a komunikace.

V oboru strojírenství je téma úzce propojeno s odbornými činnostmi, technologickými postupy, pracovní kázní a odpovědností za výsledky práce.

## Člověk a životní prostředí

Průřezové téma Člověk a životní prostředí napomáhá formování odpovědného vztahu žáků k životnímu prostředí a k udržitelnému rozvoji. Směřuje k pochopení souvislostí mezi lidskou činností, technickým rozvojem a ochranou přírody.

Téma je realizováno napříč vzděláváním, zejména ve všeobecných, přírodovědných a odborných předmětech i v praktickém vyučování.

### **Přínos k naplňování cílů vzdělávacího programu**

Průřezové téma podporuje rozvoj kompetencí k řešení problémů, k práci s informacemi a kompetencí občanských a pracovních. Vede žáky k odpovědnému rozhodování v technické praxi s ohledem na životní prostředí.

### **Žáci jsou vedeni k tomu, aby:**

- chápali dopady technické výroby na životní prostředí,
- dodržovali zásady ochrany životního prostředí při odborných činnostech,
- hospodárně nakládali s materiály, energiemi a odpady,
- respektovali environmentální a bezpečnostní předpisy,
- uplatňovali principy udržitelného rozvoje v praxi.

### **Obsah a realizace tématu**

Téma zahrnuje oblasti:

- vztah člověka a přírody,
- ochranu složek životního prostředí,
- ekologii výroby a spotřeby,
- environmentální odpovědnost v technické praxi.

Ve strojírenství se realizuje zejména v souvislosti s volbou technologií, materiálů, nakládáním s odpady a dodržováním ekologických norem.

## Člověk a digitální svět

Průřezové téma je realizováno průběžně napříč všeobecně vzdělávacími i odbornými předměty, zejména v předmětech informatika, český a cizí jazyk, matematika, základy společenských věd a v odborných předmětech včetně odborného výcviku, odborné praxe a výuky CNC technologií. Jeho cílem je rozvíjet schopnost žáků bezpečně, sebejistě, kriticky a účelně využívat digitální technologie v procesu učení, v odborné technické praxi i pro další profesní rozvoj.

### **Přínos průřezového tématu k naplňování cílů vzdělávacího programu**

Průřezové téma Digitální technologie významně přispívá k rozvoji klíčových kompetencí žáků, zejména kompetencí k práci s informacemi, k řešení problémů, komunikativních a pracovních kompetencí. Podporuje připravenost žáků na uplatnění v moderní strojírenské výrobě, kde jsou digitální technologie nedílnou součástí technologických procesů, řízení výroby i kontroly kvality.

### **Žáci jsou vedeni k tomu, aby:**

- efektivně využívali digitální technologie při studiu i odborných činnostech,
- kriticky posuzovali informace a digitální obsah,
- dodržovali zásady bezpečné práce s technologiemi, ochrany dat a kybernetické bezpečnosti,
- využívali digitální technologie při týmové spolupráci a odborné komunikaci,
- uplatňovali digitální dovednosti při řešení reálných technických problémů.

### **Obsah tématu a jeho realizace**

V oblasti jazykového vzdělávání a komunikace jsou digitální technologie využívány zejména k vyhledávání, zpracování a ověřování informací, k formulaci a prezentaci odborných i obecných sdělení a k digitální komunikaci odpovídající dané situaci a cílovému příjemci.

Ve společenskovedním vzdělávání jsou žáci vedeni k pochopení role digitálních technologií v proměnách společnosti, trhu práce a technického rozvoje, včetně právních, etických, bezpečnostních a ekonomických souvislostí jejich využívání.

V matematickém vzdělávání jsou digitální technologie využívány při řešení výpočtových úloh, při práci s matematickými modely, při vyhodnocování a interpretaci výsledků a při prezentaci řešení technických problémů.

Informatické vzdělávání směřuje k porozumění základním principům fungování digitálních technologií a k rozvoji informatického myšlení, které žáci uplatňují i při řešení odborných a praktických úloh v technické oblasti.

V odborném vzdělávání, zejména ve výuce CNC technologií a robotice, odborných předmětech a odborném výcviku, je průřezové téma realizováno především při práci s digitální technickou a výrobní dokumentací CAD systémy), při tvorbě, úpravě a simulaci programů pro CNC stroje (CAD-CAM), při nastavování, obsluze a diagnostice CNC zařízení, při zpracování a vyhodnocování výrobních dat, při uplatňování digitálních nástrojů v souladu s technologickými, bezpečnostními a kvalitativními požadavky strojírenské výroby.

## Stručný přehled začlenění průřezových témat

### Občan v demokratické společnosti

#### **Charakteristika realizace:**

Průběžně ve všeobecných i odborných předmětech s důrazem na odpovědnost, spolupráci, dodržování pravidel a profesní etiku.

#### **Vzdělávací oblasti / předměty:**

- Český jazyk a literatura (komunikace, argumentace, práce s informacemi)
- Občanská nauka
- Dějepis
- Odborné předměty
- Odborný výcvik / odborná praxe

#### **Konkrétní projevy ve výuce:**

- týmová spolupráce při řešení odborných úloh,
- respektování pravidel, norem a BOZP,
- diskuse nad etickými a právními aspekty technické praxe,
- odpovědnost za kvalitu práce a chování v pracovním kolektivu.

### Člověk a svět práce

#### **Charakteristika realizace:**

Silně propojeno s odborným vzděláváním a praktickým vyučováním, zaměřeno na uplatnění absolventa na trhu práce.

#### **Vzdělávací oblasti / předměty:**

- odborné teoretické předměty
- odborný výcvik
- odborná praxe
- učební praxe
- ekonomika

#### **Konkrétní projevy ve výuce:**

- dodržování pracovních postupů a technologické kázně,
- seznámení s pracovními rolami a odpovědností,
- orientace v pracovněprávních vztazích,
- hodnocení kvality a efektivity práce,
- profesní orientace a příprava na vstup do zaměstnání.

## Člověk a životní prostředí

### Charakteristika realizace:

Průběžně ve všeobecných, přírodovědných a odborných předmětech s důrazem na technickou praxi.

### Vzdělávací oblasti / předměty:

- Fyzika (varianta A), chemie (varianta B)
- Odborné předměty
- Odborná praxe

### Konkrétní projevy ve výuce:

- volba vhodných materiálů a technologií,
- zásady hospodárného nakládání se surovinami,
- třídění a likvidace odpadů,
- dodržování ekologických a bezpečnostních předpisů,
- posuzování dopadů technické výroby na životní prostředí.

## Člověk a digitální svět

### Charakteristika realizace:

Průřezově ve všeobecných i odborných předmětech, se zaměřením na digitální nástroje využívané v technické praxi.

### Vzdělávací oblasti / předměty:

- Informatika, matematika, fyzika
- Český jazyk, občanská nauka
- Odborné předměty
- Odborná a učební praxe

### Konkrétní projevy ve výuce:

- práce s odborným softwarem (např. CAD-CAM),
- využívání digitální technické dokumentace,
- vyhledávání, třídění a hodnocení informací,
- dodržování zásad kybernetické bezpečnosti,
- využití digitálních technologií při plánování, řízení a kontrole práce.

# PŘEHLED ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ RVP DO ŠVP

Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP prokazuje návaznost jednotlivých vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů rámcového vzdělávacího programu na vyučovací předměty, jejich časové dotace a další vzdělávací aktivity školy.

Tabulkové zpracování přehledu slouží k doložení souladu ŠVP s RVP a k jednoznačné identifikaci, ve kterých předmětech a v jakém rozsahu jsou naplňovány požadované výsledky vzdělávání a učivo.

Součástí přehledu jsou také vazby na praktické vyučování, odbornou praxi, průřezová témata a rozvoj klíčových kompetencí.

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	min. počet hod. dle RVP	Název předmětu v ŠVP	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Jazykové vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	3	3	3	4	13
	10	Anglický jazyk	3	3	3	3	12
Společenskovědní vzdělávání	5	Občanská nauka	1	1	1		3
		Dějepis	2				2
Matematické vzdělávání	10	Matematika	4	4	4	3	15
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	2	2			4
		Chemie a základy ekologie	2				2
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informatické vzdělávání	4	Informatika	2	2			4
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika		1	1	1	3

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	min. počet hod. dle RVP	Název předmětu v ŠVP	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Projektování a konstruování	18	Technické kreslení	3	1	0	0	4
		Mechanika	2	2	2		6
		Strojní součásti		2			2
		Technické materiály	2				2
		CAD systémy	2	2	1	2	7
Strojírenská technologie	10	Strojírenská technologie		2	2	3	7
		Kontrola a měření			2	2	4
Stavba a provoz strojů	12	Stavba a provoz strojů			3	4	7
		Elektrotechnika		1			1
		Automatizace		1	1		2
		Praxe	3	3	3		9
		Praxe CAD-CAM			3	3	6
		Robotika AVS		1	1	4	6
		Odborná konverzace v anglickém jazyku				1	1
Volitelný předmět		Aplikovaná matematika				1	1
<b>Celkem</b>			33	33	33	32	131

Počet disponibilních hodin 33.

## Učební plán po ročnících

Název předmětu	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Celkem
Český jazyk a literatura	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	3	3	3	3	12
Občanská nauka	1	1	1		3
Dějepis	2				2
Matematika	4	4	4	3	15
Fyzika	2	2			4
Chemie a základy ekologie	2				2
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informatika	2	2			4
Ekonomika		1	1	1	3
Technické kreslení	3	1			4
Mechanika	2	2	2		6
Strojní součásti		2			2
Technické materiály	2				2
CAD systémy	2	2	1	2	7
Strojírenská technologie		2	2	3	7
Kontrola a měření			2	2	4
Stavba a provoz strojů			3	4	7
Elektrotechnika		1			1
Automatizace		1	1		2
Praxe	3	3	3		9
Praxe CAD-CAM			3	3	6
Odborná konverzace v anglickém jazyku			1		1
Robotika AVS		1	1	4	6
Aplikovaná matematika				1	1
	33	33	33	32	131

## Přehled zařazení odborné praxe

Ročník	Rozsah odborné praxe	Forma
2. ročník	2 týdny	Bloková odborná praxe na smluvních pracovištích
3. ročník	2 týdny	Bloková odborná praxe na smluvních pracovištích
<b>Celkem</b>	<b>4 týdny</b>	

## Přehled využití týdnů

Činnost / ročník	I.	II.	III.	IV.
Výuka	32	32	32	26
Sportovní kurzy		1	1	
Odborná praxe		2	2	
Exkurze	2	2	2	1
Maturitní příprava				2
Časová rezerva	4	1	1	1
<b>Celkový počet</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>30</b>

## Poznámky k učebnímu plánu

Učební plán je zpracován pro čtyřletou denní formu vzdělávání v oboru 23-41-M/01 Strojírenství se zaměřením Robotika.

Učební plán vychází z rámcového vzdělávacího programu pro obor vzdělání 23-41-M/01 Strojírenství. Všechny závazné vzdělávací oblasti a obsahové okruhy RVP jsou rozpracovány do vyučovacích předmětů, praktického vyučování, odborné praxe a dalších vzdělávacích aktivit školy.

Český jazyk a literatura zahrnuje jazykové vzdělávání i estetické vzdělávání v souladu s požadavky RVP. Dle počtu žáků je jedna hodina týdně v 1. a 2. ročníku rozdělena do 2 skupin.

Anglický jazyk je v učebním plánu zařazen jako povinný cizí jazyk. Předmět Odborná konverzace v anglickém jazyce rozvíjí odbornou terminologii a komunikační dovednosti využitelné v technické praxi. Dle počtu žáků výuka rozdělena do 2 skupin.

Předměty Občanská nauka, Dějepis a Ekonomika společně naplňují požadavky RVP v oblasti společenskovedního a ekonomického vzdělávání.

Předměty Fyzika (varianta A) a Chemie a základy ekologie (varianta B) naplňují přírodovědné vzdělávání a odpovídají požadavkům RVP pro daný obor vzdělání.

Předmět Informatika je školním vyjádřením vzdělávací oblasti infromatického vzdělávání. Škola současně rozvíjí digitální kompetence žáků průřezově i v odborných předmětech, zejména v předmětech CAD systémy, Automatizace, Robotika AVS, Praxe CAD-CAM a při práci s digitální technickou dokumentací.

Odborné vzdělávání je realizováno zejména v předmětech Technické kreslení, Technické materiály, Mechanika, Strojní součásti, Strojírenská technologie, Elektrotechnika, Automatizace, Kontrola a měření, CAD systémy, Stavba a provoz strojů, Praxe, Praxe CAD-CAM a Robotika AVS.

Předmět Robotika AVS je profilujícím odborným předmětem zaměřením Robotika. Rozvíjí znalosti a dovednosti žáků zejména v oblasti robotických systémů, automatizovaných výrobních procesů, základů programování, simulace a bezpečnosti robotizovaných pracovišť.

Praktické vyučování je realizováno zejména v předmětech Praxe a Praxe CAD-CAM a dále prostřednictvím odborné praxe na pracovištích sociálních partnerů školy.

Odborná praxe je zařazena v minimálním rozsahu 4 týdnů za celou dobu vzdělávání. Organizuje se blokově, obvykle v celých týdnech, na pracovištích právnických a fyzických osob nebo ve školních podmínkách, pokud to organizační podmínky školy vyžadují.

Třídy se při výuce dělí na skupiny zejména v předmětech Informatika, CAD systémy, Praxe, Praxe CAD-CAM, Robotika AVS, Kontrola a měření, popřípadě i v dalších předmětech, vyžadují-li to bezpečnostní, hygienické, organizační nebo materiální podmínky výuky.

Tělesná výchova je zařazena v každém ročníku v minimálním rozsahu 2 hodiny týdně. Škola může podle svých podmínek zařazovat i další sportovní, adaptační nebo zdravotně podpůrné aktivity.

Disponibilní hodiny jsou využity zejména pro posílení odborného vzdělávání, profilaci zaměření, rozvoj praktických dovedností, rozvoj digitálních kompetencí a podporu úspěšného ukončení vzdělávání maturitní zkouškou.

Změny učebního plánu lze provádět pouze formou inovace ŠVP. Musí být zachována prokazatelná návaznost na RVP, rozsah odborné praxe, povinných vzdělávacích oblastí a podmínek stanovených právními předpisy.

# UČEBNÍ OSNOVY

## ČESKÝ JAZYK A LITERATURA

Platnost od 1. 9. 2025

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecný cíl předmětu

Jazykové vzdělání v českém jazyce vychovává žáky ke sdělnému kultivovanému projevu, učí je užívat jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, sdělování a výměny informací. Podílí se rovněž na rozvoji sociálních kompetencí žáků.

Nedílnou součástí tvoří estetické vzdělávání (literatura), které prohlubuje jazykové znalosti, kultivuje projev žáků, vede k pěstování estetického citění. Mimo výchovy ke čtenářství, k toleranci vůči odlišnostem, k celkové orientaci v české a světové literatuře učí žáky rozpoznat manipulaci a bránit se jí, včetně manipulace prostřednictvím médií.

#### Charakteristika obsahu učiva

Předmět zahrnuje výběr poznatků z jazyka, slohové a komunikační výchovy, literatury a estetického vzdělávání. Při výuce literatury se posilují mezipředmětové vztahy v dějepisu a společenských vědách, jazyková výuka je důležitá pro zvládnutí cizích jazyků.

#### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- uplatňovat mateřský jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace
- využívat jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě
- vyjadřovat se srozumitelně a souvisle, formulovat a obhajovat své názory
- chápat význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění
- získávat a kriticky hodnotit informace a vhodně je předávat uživateli
- chápat jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa
- uplatňovat estetická a etická kritéria jako součást svého životního stylu
- být tolerantní k estetickému citění, vkusu a zájmům druhých lidí

#### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz zejména na to, aby žák:

- uměl číst s porozuměním texty různého druhu, stylu, žánru,
- uměl efektivně zpracovávat získané informace, využít digitální technologie k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci,

- uměl využívat jazyk jako prostředek dorozumívání a myšlení, k přijímání a výměně informací, k tomu uměl využívat digitální technologie,
- uvědomil si důležitost neverbální komunikace,
- vyjadřoval se kultivovaně a v souladu s normami českého jazyka,
- přijímal hodnocení svých výsledků a adekvátně na ně reagoval.

### **Pojetí výuky**

Výuka navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy, rozvíjí je vzhledem ke společenskému a odbornému zaměření. Cílem je tyto vědomosti prohloubit a posunout na vyšší kvalitativní a kvantitativní úroveň. Při vyučování jsou využívány následující metody a formy práce:

- výklad a řízený dialog
- samostatná práce individuální a skupinová
- samostatná domácí příprava
- společná četba literárních textů
- rozbor a interpretace textů
- multimediální metody (podle možností využití videa, DVD, interaktivní tabule)
- exkurze do knihovny
- společná návštěva divadelních a filmových představení
- mluvnická a stylistická cvičení
- diktáty a doplňovací cvičení
- souvislé slohové práce
- řečnická cvičení

Učební osnova je určena pro výuku CJL v rozsahu 13týdenních vyučovacích hodin za studium v tomto rozvržení:

- 1. ročník – 1 jazyková a 2 literární hodiny
- 2. ročník – 1 jazyková a 2 literární hodiny
- 3. ročník – 2 jazykové a 1 literární hodina
- 4. ročník – 2 jazykové a 2 literární hodiny

V každém pololetí žáci vypracují jednu písemnou slohovou práci (včetně maturitní práce ve 4. ročníku).

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví jednotliví vyučující a s kterými jsou žáci na začátku školního roku seznámeni.

Do hodnocení žáka se zahrnují dvě slohové práce, které se píšou v každém ročníku, kontrolní diktáty, ověřovací kontrolní práce ke každému okruhu témat, ústní zkoušení, schopnost interpretovat vybraná umělecká díla, schopnost porozumět textu, opravit stylistické nedostatky.

## Profilová část maturitní zkoušky

Profilová část maturitní zkoušky z českého jazyka a literatury je konána formou písemné práce a formou ústní zkoušky.

## Učební osnova předmětu: Český jazyk

Jazykové vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Český jazyk na literatura	3	3	3	4

Dle počtu žáků je jedna hodina týdně v 1. a 2. ročníku rozdělena do 2 skupin

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí vztah řeči a jazyka;</li><li>- pozná činitele jazykového procesu;</li></ul>	<b>JAZYK A KOMUNIKACE</b> (Zdokonalování jazykových znalostí a dovedností) <b>1 Řeč, jazyk, komunikace</b>	2
<ul style="list-style-type: none"><li>- má přehled o knihovnách a jejich službách;</li><li>- orientuje se v katalogích; chápe význam knihovny jako střediska informací;</li><li>- uvede základní média působící v regionu</li><li>- rozlišuje typy mediálních sdělení, jejich typické postupy</li><li>- uvede příklady vlivu médií v každodenní komunikaci; zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů</li><li>- zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy, dodržuje autorská práva</li><li>- používá správně citace</li></ul>	<b>2 Práce s textem a získávání informací, média a mediální sdělení</b> <b>Knihovny a jejich služby, bibliografické údaje, zpracování informací, informatická výchova</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- katalogizační lístek</li><li>- anotace</li><li>- výpisek</li><li>- osnova</li><li>- výtah</li></ul>	2
<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámí se s celkovou charakteristikou češtiny; osvojuje si psaní výtahu (konspektu);</li><li>- rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, obecnou češtinu, slang, argot, dialekty;</li></ul>	<b>3 Charakteristika češtiny, její vrstvy</b>	2
<ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí vztah mezi jazykovou správností a jazykovou kulturou;</li><li>- pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka;</li></ul>	<b>4 Jazyková kultura, jazykové příručky</b>	1

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řídí se zásadami správné výslovnosti;</li> <li>- dokáže využít pauz, větného přízvuku, důrazu;</li> </ul>	<b>5 Zvuková stránka jazyka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka</li> <li>- zvuková stránka slova</li> <li>- zvuková stránka věty</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje znalosti českého pravopisu;</li> <li>- pracuje s Pravidly českého pravopisu</li> </ul>	<b>6 Grafická stránka jazyka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hlavní principy českého pravopisu</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ujasní si vztah pojmenování a slova;</li> <li>- pochopí vztahy mezi slovy;</li> <li>- obohacuje si slovní zásobu;</li> <li>- prohlubuje si chápání významu frekventovaných přejatých slov;</li> </ul>	<b>7 Pojmenování a slovo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní zásoba, její členění</li> <li>- slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie</li> <li>- vztahy mezi slovy</li> <li>- obohacování slovní zásoby</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakuje si a osvojí základní poznatky a pojmy ze stylistiky;</li> <li>- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar</li> </ul>	<b>SLOH A KOMUNIKACE (Komunikační a slohová výchova)</b> <b>8 Úvod do stylistiky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkční styly</li> <li>- slohotvorní činitele – objektivní a subjektivní</li> <li>- slohové postupy a útvary</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí stylizovat zprávu, oznámení, prostý popis;</li> <li>- rozezná přímou a nepřímou charakteristiku;</li> </ul>	<b>9 Slohové útvary prostě sdělovacího stylu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zpráva</li> <li>- oznámení</li> <li>- popis</li> <li>- charakteristika</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonaluje se ve schopnosti zajímavě a poutavě vypravovat za použití přiměřených jazykových prostředků;</li> </ul>	<b>10 Vypravování</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost užít nabytých poznatků;</li> <li>- zdokonaluje se v korespondenci soukromé i úřední;</li> <li>- zaměřuje se na zdvořilost a její přiměřené vyjádření i v SMS</li> </ul>	<b>11 Kontrolní slohová práce, oprava</b>  <b>12 Psaní dopisů</b>	2  3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost užít nabyté poznatky;</li> </ul>	<b>13 Kontrolní slohová práce, oprava</b>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- systematizuje a prohlubuje si své poznatky z oblasti probraných témat;</li> <li>- zdokonaluje se ve vlastní komunikaci;</li> </ul>	<b>14 Opakování a procvičování učiva</b>	1

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochopí principy morfematické a slovotvorné analýzy;</li> <li>- vytváří systémovým způsobem odvozeniny;</li> <li>- aplikuje nabyté vědomosti v praxi;</li> </ul>	<p><b>JAZYK a KOMUNIKACE (Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností)</b></p> <p><b>1 Tvoření slov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozbor stavby slova a slovotvorný rozbor</li> <li>- odvozování</li> <li>- skládání</li> <li>- zkratky a značky</li> <li>- sousloví</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná slovní druhy;</li> <li>- určuje mluvnické kategorie jmen;</li> <li>- osvojí si pravopisnou podobu obtížných tvarů;</li> <li>- pracuje se Slovníkem spisovné češtiny, Pravidly českého pravopisu</li> <li>- získá základní orientaci v daném pojmosloví;</li> </ul>	<p><b>2 Tvarosloví 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní druhy</li> <li>- jmenné kategorie</li> <li>- tvary podstatných jmen, přídavných jmen, zájmen, číslovek</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje se Slovníkem spisovné češtiny, Pravidly českého pravopisu</li> <li>- získá základní orientaci v daném pojmosloví;</li> <li>- ovládá tvary podmiňovacího způsobu;</li> <li>- umí určit neohebné slovní druhy;</li> </ul>	<p><b>3 Tvarosloví 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovesné kategorie, tvary sloves</li> <li>- neohebné slovní druhy</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozná a pochopí charakteristické znaky popisu; uvědomí si znaky uměleckého popisu;</li> <li>- rozvíjí schopnost výstižně popsat danou věc, pracovní postup;</li> </ul>	<p><b>SLOH a KOMUNIKACE (Komunikační a slohová výchova)</b></p> <p><b>4 Popisný postup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy popisu</li> <li>- líčení</li> <li>- odborný popis</li> <li>- popis pracovního postupu</li> <li>- technické a cestovní zprávy</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost užít nabytých vědomostí a komunikačních dovedností;</li> </ul>	<p><b>5 Kontrolní slohová práce, oprava</b></p>	3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se základními útvary publicistického stylu;</li> <li>- rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci</li> <li>- identifikuje typické postupy, jazykové a jiné prostředky;</li> <li>- rozliší fakta od postojů a komentářů;</li> <li>- dokáže přiměřeně svým zkušenostem stylizovat reportáže či fejetony;</li> <li>- identifikuje jazykové prostředky mediální manipulace;</li> <li>- získá základy obrany proti mediální manipulaci;</li> </ul>	<b>6 Publicistický styl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristika</li> <li>- média a mediální sdělení</li> <li>- jazykové prostředky</li> <li>- zpravodajské útvary</li> <li>- analytické útvary</li> <li>- útvary beletristického zaměření</li> <li>- reklama</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost užít nabytých poznatků a komunikačních dovedností;</li> </ul>	<b>7 Kontrolní slohová práce, oprava</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si náležitosti běžně užívaných administrativních písemností;</li> <li>- sestaví základní projevy administrativního stylu;</li> </ul>	<b>8 Administrativní styl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znaky administrativního stylu</li> <li>- žádost, plná moc, životopis</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- systematizuje si a prohlubuje své poznatky;</li> </ul>	<b>9 Opakování a procvičování učiva</b>	2

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomí si různé podoby výpovědi;</li> <li>- uvědomí si různé možnosti vyjádření;</li> </ul>	<b>JAZYKA A KOMUNIKACE (Zdokonalování jazykových znalostí a dovedností)</b> <b>1 Skladba 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výpověď</li> <li>- dvojčlenná věta</li> <li>- základní větné členy</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upevní si algoritmus pro poznávání větných členů a vedlejších vět;</li> <li>- uvědomí si různé možnosti vyjádření;</li> </ul>	<b>2 Skladba 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- větné členy</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí rozlišit zvláštnosti ve větném členění od chybného vyjádření a vyhnout se mu;</li> </ul>	<b>3 Skladba 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednočlenná věta a větný ekvivalent</li> <li>- zvláštnosti ve větném členění, nedostatky ve stavbě věty</li> <li>- pořádek slov</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se chápat vztahy mezi větami;</li> </ul>	<b>4 Skladba 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stavba souvětí</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se vhodně a náležitě tvořit větné typy;</li> </ul>	<b>5 Skladba 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoření větných výpovědí</li> </ul>	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdokonaluje se v psaní interpunkční čárky;</li> <li>- pochopí vliv čárky na smysl výpovědi;</li> </ul>	<p><b>6 Skladba 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- členící znaménka</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pochopí strukturu textu;</li> <li>- procvičuje si schopnost zpracovávat texty s návazností a s logickým řazením jednotlivých informací;</li> <li>- osvojí si vhodné způsoby členění textu a uplatní je při tvorbě textu na počítači;</li> </ul>	<p><b>7 Komunikát a text</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s historií vzniku osobních jmen</li> <li>- je veden k úvaze o aspektech volby a užívání rodného jména a jeho variant;</li> <li>- upevní si znalosti o pravopisné a tvaroslovné podobě pojmenování;</li> <li>- posuzuje vhodnost názvů podniků;</li> </ul>	<p><b>8 Vlastní jména</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osobní jména</li> <li>- zeměpisná jména a jména podniků</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- učí se obohacovat své vyjadřování;</li> </ul>	<p><b>9 Frazologie</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost využít získaných poznatků a komunikačních dovedností;</li> </ul>	<p><b>SLOH A KOMUNIKACE (Komunikační a slohová výchova)</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poučí se o základních vlastnostech a o komunikačním cíli (o zohlednění adresáta) výkladového textu;</li> <li>- dokáže zvolit vhodné prameny, zaznamenat je;</li> </ul>	<p><b>10 Odborný styl, výklad, referát</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokáže schopnost využít získaných poznatků a komunikačních dovedností;</li> </ul>	<p><b>11 Kontrolní slohová práce, oprava</b></p>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- připomene si význam řečnických projevů, rozliší druhy projevů podle jejich zaměření;</li> <li>- naučí se přiměřeně a kultivovaně vyjadřovat;</li> <li>- zopakuje si pravidla spisovné výslovnosti;</li> <li>- na příkladech doloží druh mediálních produktů</li> <li>- uvede média z regionu</li> <li>- kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů</li> <li>- porovnává a vyhodnocuje mediální informace</li> <li>- soustřeďuje se na užívání mimojazykových prostředků, vhodnou volbu oblečení;</li> </ul>	<p><b>12 Veřejné mluvené projevy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rétorika</li> <li>• druhy řečnických projevů</li> <li>• příprava a realizace řečnického projevu</li> <li>• média a jejich produkty a účinky</li> </ul>	6

- prokáže schopnost využít získané poznatky a komunikační schopnosti;	<b>13 Kontrolní slohová práce, oprava</b>	2
- ověří si své znalosti učiva;	<b>14 Opakování a procvičování učiva</b>	2

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
Žák: - zamýšlí se nad vlastním chováním a chováním jiných lidí, zejména v řečové oblasti;	<b>JAZYK A KOMUNIKACE (Zdokonalování jazykových znalostí a dovedností)</b> <b>1 Chování a řeč</b>	4
- přiměřeně užívá jazykových prostředků; - hodnotí a posuzuje cizí jazykové projevy; - chápe funkci obecné češtiny, slangu a profesní mluvy; - uvědomuje si nářeční zvláštnosti;	<b>2 Národní jazyk a jeho členění na útvary</b>	12
- uvědomí si nutnost výběru jazykových prostředků vzhledem k funkci sdělení; - seznámí se s historickým vývojem spisovné češtiny, aby pochopil současný stav;	<b>3 Funkce češtiny, její vývojové změny</b>	4
- seznámí se s postavením češtiny v rámci indoevropských jazyků; - orientuje se v soustavě jazyků	<b>4 Čeština a příbuzné jazyky</b> - postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky	3
- učí se sdělovat jasně své názory a stanoviska; - dokáže svá stanoviska odůvodnit, vysvětlit; - učí se argumentovat; - kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů - porovnává a vyhodnocuje mediální informace - vypracuje anotaci a resumé - správně používá citace a bibliografické údaje, - dodržuje autorská práva	<b>KOMUNIKACE A SLOH (Komunikační a slohová výchova)</b> <b>5 Úvaha, esej</b> - mediální produkty - mediální a odborné informace	8
- prokáže schopnost vhodně využít osvojené poznatky;	<b>6 Kontrolní slohová práce, oprava</b>	3
- uvědomí si těsnou spojitost literárního, slohového a jazykového učiva; - vytváří si předpoklady pro porozumění literárnímu dílu;	<b>7 Styl umělecké literatury</b>	8

- prokáže schopnost vhodně využít osvojené poznatky;	<b>8 Kontrolní slohová práce – maturitní</b> - příprava - oprava	4
- systematizuje si a prohlubuje své poznatky;	<b>9 Opakování a procvičování učiva</b>	6

## Učební osnova předmětu: Literatura

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
Žák: - vysvětlí význam umění pro člověka; - charakterizuje slovesná díla pomocí literárních pojmů;	<b>1 Úvod do studia literatury</b>	10
- zná nejstarší literární památky a antickou literaturu; - je schopen rozebrat text s využitím znalostí z literární teorie (lyrika, epika, drama);	<b>2 Literatura starověku</b>	6
- vysvětlí změnu charakteru literatury v literárních památkách středověké evropské literatury; - vysvětlí historický kontext vzniku nejstarších českých literárních památek - klasifikuje památky žánrově; - vysvětlí příčiny vzniku husitského hnutí; - zná literaturu husitské doby a je seznámen s hudebním provedením husitského chorálu;	<b>3 Literatura středověku</b> - středověká evropská literatura - počátky písemnictví u nás - husitská a pohusitská literatura	10
- vysvětlí pojetí renesance a humanismu; - zná významné autory a díla;	<b>4 Humanismus a renesance</b>	6
- chápe rozdělení ústní lidové slovesnosti;	<b>5 Kultura</b> - ústní lidová slovesnost	1
- vysvětlí pojetí a dobu barokní kultury; - zná významné autory a díla baroka; - orientuje se v historických souvislostech rozštěpení české literatury; - zná osobnosti domácí i exilové literatury pobělohorské; - orientuje se v literárních žánrech oficiální a neoficiální domácí literatury;	<b>6 Barokní literatura</b> - barokní kultura - doba pobělohorská	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže charakterizovat jednotlivá období;</li> <li>- určí nejvýznamnější autory a díla doby;</li> </ul>	<b>7 Klasicismus, osvícenství, preromantismus</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí historické příčiny vzniku národního obrození a jeho podstatu;</li> <li>- orientuje se v periodizaci doby;</li> <li>- pojmenuje významné osobnosti, vymezí jejich význam (bez 3. fáze);</li> </ul>	<b>8 Národní obrození</b>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí charakter uměleckého směru, zná jeho základní znaky;</li> <li>- pozná významné autory a díla národních literatur, hodnotí jejich význam;</li> </ul>	<b>9 Romantismus ve světové literatuře</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktivně pozná osobnost K. H. Máchy a K. J. Erbena;</li> <li>- je schopen interpretovat tyto dva autory pomocí literárních pojmů posoudí význam děl;</li> </ul>	<b>10 Romantismus v české literatuře</b>	9

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí charakter uměleckého směru a zná jeho základní znaky;</li> <li>- chápe rozdíl mezi realismem a romantismem;</li> <li>- charakterizuje významné autory a díla národních kultur;</li> </ul>	<b>1 Realismus ve světové literatuře</b>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozná osobnost K. Havlíčka Borovského a B. Němcové;</li> <li>- chápe satiru v Havlíčkově poezii</li> <li>- orientuje se v prolínání realismu a romantismu v dílech Němcové;</li> </ul>	<b>2 Realismus v české literatuře</b>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí charakter poezie básnických skupin v souvislosti s dobou;</li> <li>- zná významné autory a díla;</li> <li>- užívá literárněvědné pojmy při interpretaci děl;</li> </ul>	<b>3 Česká poezie 2. poloviny 19. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- generace májovců</li> <li>- ruchovcí, lumírovci</li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje významné představitele české venkovské, městské a historické prózy, zná jejich nejvýznamnější díla;</li> </ul>	<b>4 Česká próza v 2. polovině 19. století</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tematika venkova, města, historická próza</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit základní znaky této literatury a zařadit ji do kontextu;</li> <li>- chápe vazbu mezi životy a díly jednotlivých autorů;</li> <li>- umí zařadit typická díla do jednotlivých směrů;</li> </ul>	<p><b>6 Umělecké směry v poezii na přelomu 19. a 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- česká moderna</li> <li>- symbolismus, impresionismus, dekadence</li> <li>- buřiči</li> </ul>	12
---	--	----

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vystihne dobu před 1. světovou válkou v kontextu;</li> <li>- orientuje se ve světové a české avantgardě;</li> <li>- jmenuje nejvýznamnější autory a jejich díla;</li> </ul>	<p><b>1 Předválečná doba</b></p>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní rysy období v historickém kontextu;</li> <li>- pojmenuje významné představitele;</li> </ul>	<p><b>2 Období mezi světovými válkami</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje významné představitele národních kultur a jejich stěžejní díla;</li> <li>- užívá literární terminologii při interpretaci děl;</li> </ul>	<p><b>3 Světová moderní próza</b></p>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdělení prózy do skupin a žánrů, je schopen je porovnat, uvést představitele a jejich stěžejní díla;</li> <li>- vysvětlí vazby mezi životy a díly autorů; orientuje se v charakteru poezie;</li> </ul>	<p><b>4 Česká literatura 1. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- česká poválečná avantgarda</li> <li>- demokratický proud</li> <li>- sociálně laděná próza</li> <li>- psychologická próza</li> <li>- intimní lyrika</li> <li>- surrealismus</li> </ul>	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe dobu v kontextu;</li> <li>- jmenuje významné autory a díla;</li> </ul>	<p><b>5 Reakce literatury na události 1938 – 1945</b></p>	5

4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe společenskou a politickou situaci doby v kontextech;</li> <li>- jmenuje základní představitele a stěžejní díla doby;</li> <li>- dokáže vystihnout charakteristické znaky jednotlivých děl;</li> </ul>	<b>1 Světová literatura po roce 1945</b>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe literaturu v kontextu doby;</li> <li>- orientuje se v základních meznících a periodizaci;</li> <li>- jmenuje autory a významná díla;</li> </ul>	<b>2 Vývoj literatury u nás po roce 1945</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- literatura v letech 1945 – 1948</li> <li>- literatura 1948 – 1968</li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe dobu v souvislostech;</li> <li>- orientuje se v literatuře oficiální, samizdatové a exilové;</li> <li>- jmenuje autory a významná díla;</li> </ul>	<b>3 Literatura u nás do roku 1989</b>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- jmenuje některé autory a díla, dokáže je zařadit do kontextu doby a interpretuje je</li> <li>- rámcově se vyzná na českém knižním trhu;</li> <li>- má přehled o kulturním dění ve svém regionu;</li> </ul>	<b>4 Literatura od roku 1989 do současnosti</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže charakterizovat jednotlivá literární období, přiřadit k nim autory a jejich nejvýznamnější díla;</li> <li>- používá literárněvědné termíny;</li> <li>- orientuje se v textu, je schopen ho interpretovat, zařadit do kontextu;</li> </ul>	<b>5 Opakování a práce s textem</b>	8

# ANGLICKÝ JAZYK

Platnost od 1.9 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Jazykové vyučování vychází z předchozích znalostí a vědomostí žáka. Prohlubuje a zdokonaluje řečové a komunikativní kompetence, systematizuje gramatická pravidla a syntax. Specifikuje se zejména na tvorbu aktivních vědomostí a dovedností v daném oboru, tzn.: využívá odborných textů, článků i mezipředmětových vztahů pro vytváření praktických dovedností.

### Charakteristika obsahu učiva

Výchozí texty budou obsahovat témata již dříve probíraná, ale žáci si je osvojí do větší hloubky, jakož i nová témata, sice běžná, ale často opomíjená, jako např. soukromé podnikání, životní prostředí, národní zvyklosti, rozdíly ve společnosti, problémy dnešní doby pod. Tyto různé texty budou sloužit k rozvíjení řečových dovedností, vyjádření vlastních postojů v konverzaci a poskytování různých argumentů pro zastávání různých, často praktických, názorů.

Při výuce bude položen důraz nejen na zvládnutí a osvojení technických výrazů, ale i na praktickou překladatelskou činnost. Jde zejména o překlad technických návodů jednotlivých technických zařízení, strojů a zařízení, jakož i dovednost samostatně popsat svou vlastní praktickou činnost v oboru v rámci předmětu Odborná konverzace v anglickém jazyce.

### Výsledky vzdělávání

Výuka je zaměřena na komunikativnost, odbornou terminologii daného oboru, rozvíjí samostatnost žáka, podporuje jeho odborné jazykové schopnosti, znalosti a dovednosti teoretické i praktické, stimuluje jeho sebevědomí a učí žáka formulovat své názory, hodnotit problémy vlastního života i obecně lidské. Dodává mu sebedůvěru při přijímacím pohovoru ve firmě, při obchodním jednání nebo při popisu technologie ve výrobě či marketingových činnostech

### Klíčové kompetencí a mezipředmětové vztahy

Přínosem výuky cizího jazyka jsou komunikativní kompetence každého jednotlivého žáka. Jeho schopnost vyjádřit se adekvátně a přiměřeně svému účelu, hovořit s rodilými mluvčími o odborné problematice, informovat o svých znalostech, dovednostech, schopnostech a formulovat své požadavky, vyjádřit vlastní mínění, diskutovat o ekonomicky technických tématech, vysvětlovat a zdůvodňovat své postoje a názory.

Zároveň je žák schopen využívat moderní komunikační prostředky a digitální technologie, diskutovat o technických novinkách, tím se zvyšuje jeho zájem o aktuální výstavy a veletrhy v rámci svého oboru, ze kterých pak podává informace, a to pro zlepšení nejen své všeobecné jazykové, ale i odborné kompetence.

### Pojetí výuky

Výuka probíhá v prvním (3 hodiny týdně), druhém (3 hodiny týdně), třetím ročníku (3 hodiny týdně) a čtvrtém ročníku (3 hodiny týdně). Výuka navazuje na dosavadní znalosti a dovednosti, a proto má být pestrá, má aktivovat zájem, být nápaditá, má co nejvíce využívat audiovizuální a multimediální

techniky, aby žák byl neustále vtahován do řešení problému jak jazykového, tak komunikačního, a tím se aktivně zapojil do různých forem činností.

Žák se veden k práci s textem, využívá různé komunikační a informační technologie, používá slovníky, mapy, příručky a jiné zdroje, např. internet.

Samostatně vytváří slohové útvary na zadané téma, např. referát, esej, zprávu, popis či vytvoří prezentaci o svém městě.

K podpoře výuky jsou využívány exkurze tematicky propojené s ostatními technickými obory. Možnost hovořit s rodilými mluvčími je nezbytnou zkušeností a ověřením vlastních schopností. Dle možností školy a vyučujících budou součástí výuky návštěvy rodilých mluvčích, kteří navštíví region a budou mít zájem o spolupráci se školou.

Do výuky je začleněna slovní zásoba daného oboru zaměřena na strojírenství, součástí studia je předmět Odborná konverzace v anglickém jazyku. Při výuce se klade důraz na odbornou terminologii, technické informace a aktuální technicky ekonomické problémy pro daný obor. Toto zaměření povede žáky ke komunikativním dovednostem nejen ve světě techniky, ale pomůže formovat jejich vlastní názory a dá prostor pro hodnocení jednotlivých problémů. Žáky seznamují ostatní spolužáky s informacemi z výstav a exkurzí.

Při výuce bude brát zřetel na žáky se specifickými poruchami učení. Pro ně se mění některé metody a formy výuky, je zohledněn text, časová dotace a žák je hodnocen s přihlédnutím k diagnostikované poruše učení.

### **Hodnocení výsledků žáka**

Předmětem klasifikace žáka jsou veškeré činnosti při jazykové výuce, tedy jakýkoliv jazykový projev – připravený nebo nepřipravený, písemný či ústní. Žák je hodnocen v rámci probíraného učiva, hodnotí se jeho řečové dovednosti, schopnost komunikovat v bezprostředních situacích a jeho jazykový projev k danému tématu nebo problému.

Součástí klasifikace jsou písemné gramatické testy, schopnost porozumět slyšenému textu v namluveného rodilým mluvčím, práce s odborným textem, individuální zkoušení všeobecných i odborných znalostí, čtení s porozuměním, ústní projev na zadaná probíraná témata a samostatná práce na určitý tematický okruh, kde se hodnotí schopnost vytvořit písemně popis, zprávu, referát nebo komunikovat o svém oboru, pohovořit o svých znalostech, dovednostech a schopnostech na odborné úrovni.

Do hodnocení ústního a písemného projevu je zahrnuta slovní zásoba, gramatická a fonetická správnost vyjádření, logická uspořádanost a stylistika a kreativita vyjádření.

Specifickou stránku hodnocení budou mít žáci se specifickou poruchou učení, u kterých se zohlední jejich schopnost projevu písemného nebo ústního. Nadaní žáci jsou podporováni zařazováním aktivizačních úloh.

Profilová část maturitní zkoušky z cizího jazyka je konaná formou písemné práce a formou ústní zkoušky, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil cizí jazyk. Profilová část může být, po schválení žádosti ředitelem školy, nahrazena standardizovanou jazykovou zkouškou na úrovni podle CEFR (B1/B2/C1).

Mezipředmětové vztahy: občanská výchova, český jazyk a literatura, dějepis, odborná konverzace v anglickém jazyce.

Učební osnova předmětu: Anglický jazyk

Jazykové vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Anglický jazyk	3	3	3	3

Dle počtu žáků výuka rozdělená do 2 skupin

1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní zvukové prostředky anglického jazyka</li> <li>- gramaticky správně používá přítomné časy</li> </ul>	<b>1 Úvod do předmětu</b> <b>Fonetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafická podoba jazyka, pravopis a výslovnost</li> </ul> <b>Gramatika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přítomný čas prostý a průběhový</li> </ul>	6
<b>Receptivní řečové dovednosti</b> <b>Žák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům rozhovoru</li> <li>- porozumí hlavním bodům čteného popisu destinací, v textu vyhledá konkrétní informace a odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření</li> <li>- odvodí význam slova z definice</li> <li>- rozumí obsahu itineráře, v textu vyhledá konkrétní informace číselné i nečíselné povahy a konkrétní slovní zásobu</li> <li>- porozumí hlavním bodům ústního projevu, výkladu turistického průvodce, a v textu zachytí konkrétní informace</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení</li> <li>- vyhledá informace týkající se regionu, ve kterém bydlí</li> </ul> <b>Produktivní řečové dovednosti</b> <b>Žák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše situaci na fotografii</li> <li>- uvede, jak obvykle tráví jednodenní výlet</li> </ul>	<b>2 Cestování</b> <b>Gramatika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minulý čas prostý</li> </ul> <b>Lexikologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- složená podstatná jména</li> </ul> <b>Témata, komunikační situace a typy textů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výlet, cestování, dopravní prostředky</li> <li>- dovolená</li> <li>- víkend</li> <li>- zdvořilé vyjádření žádosti, prosby či pozvání</li> <li>- popis atrakce</li> </ul> <b>Fonetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výslovnost <i>t/d/id</i></li> <li>- slovní a větný přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul>	30

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví itinerář jednodenního výletu</li> <li>- uvede, kam by rád jel, jaký dopravní prostředek by využil a co by na místě dělal</li> <li>- gramaticky správně tvoří otázky týkající se minulých činností a událostí</li> <li>- sestaví popis atrakce, kterou v minulosti navštívil, text vhodně zahájí a ukončí, uvede pozitiva i negativa atrakce, přičemž používá vhodná přídavná jména</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje s vrstevníky o přípravě jednodenního výletu</li> <li>- hovoří s vrstevníkem o minulém víkendu, vede a ukončí rozhovor s vrstevníkem, ve kterém popíše nezapomenutelný víkend</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> </ul>		
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí obsahu ústního projevu vrstevníka a v textu zachytí konkrétní informace</li> <li>- rozumí obsahu novinových titulků a k jednotlivým titulkům přiřadí konkrétní fotografie</li> <li>- rozumí obsahu a informacím ve čteném textu</li> <li>- rozumí obsahu ústního projevu</li> <li>- v textu vyhledá konkrétní informace a odvodí význam neznámých slov z kontextu</li> <li>- využívá různé druhy slovníku</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše dům na fotografii</li> <li>- pojmenuje domácí práce na fotografiích</li> <li>- uvede, které domácí práce vykonává</li> </ul>	<p><b>3. Bydlení</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minulý čas průběhový</li> <li>- minulý čas prostý vs minulý čas průběhový</li> <li>- <i>while/when</i></li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kolokace s <i>do</i></li> <li>- kolokace s <i>make</i></li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis domu, bytu, domova</li> <li>- každodenní život</li> <li>- domácí práce</li> <li>- pocity a nálady</li> <li>- aplikace</li> <li>- vyjádření žádosti, reakce na žádost</li> <li>- příspěvek na internetové fórum</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> <li>- výslovnost <i>was/were</i></li> </ul>	30

<ul style="list-style-type: none"> <li>- gramaticky správně tvoří věty vyjadřující, co dělal v určitou dobu v minulosti</li> <li>- sestaví krátký, neformální email kamarádovi</li> <li>- gramaticky a foneticky správně sdělí, co osoby dělaly, když se jim stala nehoda</li> <li>- gramaticky správně popíše nehodu nebo úraz, který se mu stal</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity</li> <li>- ve spolupráci s vrstevníkem navrhne aplikaci pro využití v místě bydliště, aplikaci představí</li> <li>- sestaví písemný příspěvek na internetové fórum, ve kterém popíše událost, která se odehrála v jeho sousedství, text vhodně člení a používá vhodné prostředky textové návaznosti</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje s vrstevníkem o vhodném věku na různé domácí práce</li> <li>- odpovídá na otázky týkající se činností v určitém čase v minulosti a stejné otázky pokládá</li> <li>- navrhne možnosti, jak vylepšit okolí školy, a adekvátně reaguje na návrhy vrstevníka</li> <li>- gramaticky správně vyjádří žádost a adekvátně reaguje na žádost vrstevníka</li> </ul>		
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu</li> <li>- odvodí význam neznámé lexikální jednotky na základě definice</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám čteného textu, v textu vyhledá konkrétní informace a odvodí význam neznámých</li> </ul>	<p><b>4 Zdravý životní styl</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (too) much, (too) many, a few, a little, how much, how many</li> <li>- počítatelná a nepočítatelná podstatná jména</li> <li>- modální slovesa</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sportovní a volnočasové aktivity s <i>play, do, go</i></li> <li>- kolokace s <i>make, do, take</i></li> </ul>	30

<p>slov na základě kontextu a znalosti tvoření slov</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v textu vyhledá fráze vyjadřující názor</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše situaci na fotografii a vyvodí závěr</li> <li>- napíše definice slov a slovních spojení</li> <li>- napíše souvislý text, ve kterém vyjádří vlastní názor</li> <li>- gramaticky správně tvoří věty, ve kterých uvede, kolik jí ovoce, zeleniny atd.</li> <li>- sdělí, zda vede zdravý životní styl a jak je pro něj těžké si ho udržet</li> <li>- uvede, co obvykle dělá o víkendu, jakých sportům se věnuje, které sporty umí či neumí, jaké má oblečení a vybavení apod.</li> <li>- gramaticky správně tvoří a foneticky správně vyslovuje pravidla chování</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vede s vrstevníkem rozhovor, ve kterém požádá o radu a/nebo radu udělí</li> <li>- zapojí se do hovoru o zdravém životním stylu, vyjádří a zdůvodní názor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kolokace s give, go, have, play, take</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stravovací návyky</li> <li>- sport</li> <li>- zdravý životní styl</li> <li>- vyjádření rady, žádost o radu</li> <li>- vyjádření názoru</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> <li>- výslovnost <i>u/u:</i></li> </ul>	
---	---	--

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům ústního projevu rodilých mluvčích pronášených ve standardním tempu</li> <li>- rozumí hlavním bodům a myšlenkám čteného textu, v textu odhadne význam neznámých výrazů na základě kontextu</li> <li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace</li> <li>- přeloží text a využívá různé druhy slovníku (i elektronické)</li> </ul>	<p><b>1 Svět kolem nás</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stupňování přídavných jmen</li> <li>- <i>too/enough</i></li> <li>- předložky místa</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přídavná jména končící na <i>-y, ful, -less</i></li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- počasí</li> <li>- řešení problému</li> <li>- přírodní katastrofy</li> <li>- životní prostředí</li> </ul>	32

<p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše počasí na fotografii</li> <li>- zapojí se do běžného hovoru na téma počasí</li> <li>- vypráví zážitek z posledních prázdnin, popíše své pocity</li> <li>- gramaticky správně porovná počasí v místě svého bydliště a jinde</li> <li>- sdělí, jaké problémy měl minulý týden a jak je vyřešil</li> <li>- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu</li> <li>- vyjmenuje problémy, které se vyskytnou při přírodních katastrofách</li> <li>- gramaticky správně vyjádří reakci na dobré i špatné zprávy</li> <li>- napíše souvislý text, ve kterém uvede vhodné aktivity pro deštivé dny, a používá adekvátní prostředky textové návaznosti</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klade vrstevníkovi otázky týkající se počasí a na stejné otázky odpoví</li> <li>- uvede problém, pohotově navrhne různá řešení a vybere nejvhodnější řešení</li> <li>- diskutuje o přírodních katastrofách a jak se na ně připravit</li> <li>- vede s vrstevníkem rozhovor, v němž adekvátně reaguje na dobré i špatné zprávy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reakce na zprávu</li> <li>- vyjádření radosti, naděje, zklamání</li> <li>- internetový příspěvek</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>
---	--

<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům ústního projevu rodilých mluvčích pronášených ve standardním tempu a v rozhovoru zachytí konkrétní informace</li> <li>- porozumí školním pokynům</li> <li>- rozumí čtenému textu, vyhledá v něm specifické informace a doplní do něj konkrétní slovní zásobu</li> <li>- rozumí obsahu příspěvků na internetovém fóru, a k příspěvkům přiřadí konkrétní rady</li> <li>- odhadne význam neznámých slov na základě kontextu, znalosti tvorby slov a již osvojené slovní zásoby</li> <li>- porozumí obsahu a informacím úvahy pro a proti na téma školní předměty a v textu vyhledá prostředky textové návaznosti</li> </ul>	<p><b>2 Škola, vzdělávání a volnočasové aktivity</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>will, be going to</i>, přítomný čas průběhový</li> <li>- kondicionál 0, kondicionál 1</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstatná jména končící na <i>-ing</i></li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- škola a vzdělávání</li> <li>- volba povolání</li> <li>- moderní technologie ve výuce</li> <li>- vyjádření návrhu, souhlasu či nesouhlasu s návrhem</li> <li>- pozvání / odmítnutí / sjednání schůzky</li> <li>- úvaha pro a proti</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	
<p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše činnosti a situace na fotografiích</li> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor na domácí úkoly a moderní technologie ve vzdělávání</li> <li>- ve spolupráci s vrstevníkem popíše ideální školu a školní den</li> <li>- gramaticky správně tvoří věty týkající se budoucích činností</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem</li> <li>- uvede, co mu při učení se jazyku dělá nebo nedělá problémy</li> <li>- vytvoří a představí plakát, seznam zdrojů a aktivit, které žákům mohou pomoci s angličtinou</li> <li>- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů,</li> </ul>		32

<p>zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gramaticky správně vyjádří návrhy prostřednictvím podmínkových vět</li> <li>- sestaví souvislý text, úvahu pro a proti na téma související se školstvím, text jasně a logicky strukturuje a používá adekvátní prostředky textové návaznosti</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapojí se bez přípravy do hovoru týkajícího se školního prostředí</li> <li>- diskutuje s vrstevníky o zdrojích a aktivitách, které jim mohou pomoci v učení se cizímu jazyku</li> <li>- vyměňuje si s vrstevníky informace o mimoškolních aktivitách</li> <li>- zapojí se do debaty na téma technologií ve výuce a vzdělávání v budoucnosti</li> <li>- sdělí svůj názor na vhodné učební styly</li> </ul>		
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám ústního projevu vrstevníka,</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení</li> <li>- porozumí hlavním bodům čteného textu, v textu vyhledá konkrétní informace a odhadne význam neznámých slov na základě kontextu</li> <li>- rozumí obsahu a informacím v rozhovorech, ve kterých mluvčí hovoří o pravidlech slušného chování v různých kulturách</li> <li>- rozumí seznamu rad, jak se chovat či nechovat v běžných situacích v různých zemích světa, a odhadne význam neznámých lexikálních jednotek na základě kontextu</li> <li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu a vyhledá v něm konkrétní informace</li> </ul>	<p><b>3 Životní etapy a zkušenosti</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předpřítomný čas prostý</li> <li>- předpřítomný čas prostý vs minulý čas prostý</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- složená přídavná jména</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- etapy života</li> <li>- pravidla chování</li> <li>- mezilidské vztahy</li> <li>- popis obrázku (fotografie)</li> <li>- porovnání obrázků (fotografií)</li> <li>- neformální email</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	<p>32</p>

<p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede, co by chtěl udělat v blízké budoucnosti a co by chtěl udělat, až mu bude osmnáct</li> <li>- gramaticky správně uvede, co už udělal nebo neudělal</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</li> <li>- hovoří o sociokulturních rozdílech a vyvozuje z toho, jak se chovat či nechovat v běžných situacích</li> <li>- gramaticky správně tvoří věty o činnostech a událostech v minulosti a v nedávné době</li> <li>- popíše fotografii z dětství a vyvodí z ní závěry</li> <li>- napíše neformální email kamarádovi nebo členu rodiny, ve kterém sdělí novinky, text vhodně zahájí a ukončí</li> <li>- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák</li> <li>- klade vrstevníkovi otázky, co už udělal či neudělal, a na stejné otázky odpoví</li> <li>- hovoří s vrstevníkem o věku, kdy dosáhne plnoletosti a jak to oslaví</li> <li>- diskutuje s vrstevníkem o pravidlech slušného chování v naší zemi</li> </ul>		
--	--	--

## 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům čteného textu, v textu vyhledá konkrétní informace a odhadne význam neznámých slov na základě kontextu</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám ústního projevu a v textu zachytí konkrétní informace číselné i nečíselné povahy</li> <li>- rozumí obsahu otázek kvízu, který se týká vědy a vesmíru</li> <li>- rozumí obsahu a informacím textu o využití předmětů a materiálů ve vesmíru</li> <li>- rozumí krátkým textům o vynálezcích a jejich vynálezech</li> <li>- porozumí hlavním bodům rozhovoru, který se týká technologií a v rozhovoru zachytí konkrétní informace a instrukce</li> <li>- vyhledá informace o vybraných planetách, přičemž využívá informativní literaturu, encyklopedie a média, se získanými informacemi pracuje a využívá různé druhy slovníku</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše situace na fotografiích, které souvisí s průzkumem vesmíru</li> <li>- gramaticky správně tvoří a správně vyslovuje věty týkající imaginárních situací</li> <li>- popíše týmovou práci na fotografii a role jednotlivých členů týmu</li> <li>- písemně reprodukuje obsah čteného textu o vynálezech a vynálezcích</li> <li>- gramaticky správně popíše předmět ve svém vlastnictví, přičemž používá trpný rod</li> <li>- volně reprodukuje obsah čteného textu, který se týká tématu lekce</li> </ul>	<p><b>1 Věda a technika</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kondicionál 2</li> <li>- trpný rod – přítomný a minulý čas prostý</li> <li>- imperativ</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstatná jména končící na – <i>tion</i>, -y, -t</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průzkum vesmíru</li> <li>- vynálezy a vynálezci</li> <li>- instrukce</li> <li>- zpráva</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	32

- gramaticky správně vyjádří instrukce prostřednictvím imperativu
- uvede, ve kterých televizních pořadech se něco naučil a které webové stránky považuje za užitečné
- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy
- napíše zprávu o televizním programu nebo webové stránce, text jasně a logicky strukturuje a používá vhodné prostředky textové návaznosti

#### **Interaktivní řečové dovednosti**

##### **Žák**

- klade vrstevníkovi otázky týkající se imaginárních situací a na stejné otázky odpoví
- hovoří s vrstevníkem o kvalitách dobrého člena týmu
- diskutuje s vrstevníky o řešení problémových situacích, které se mohou vyskytnout při práci v týmu
- zapojí se do debaty o českých vynálezcích, vynálezech, které považuje za užitečné, apod.
- diskutuje s vrstevníkem o rozvoji technologií od 60. let 20. století a o postavení žen ve vědě v minulosti a budoucnosti
- vede s vrstevníkem rozhovor, ve kterém požádá o instrukce a/nebo instrukce udělí

<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí souvislému ústnímu projevům rodilého mluvčího pronášeného ve standardním hovorovém tempu a vyřčené události seřadí v chronologickém sledu</li> <li>- porozumí pracovním pokynům</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám podcastu, ve kterém mluvčí hovoří o povoláních, která již neexistují, a v textu zachytí konkrétní informace</li> <li>- rozumí citátům, které se týkají silných stránek lidí</li> <li>- rozumí informacím v inzerátech a odvodí význam neznámých slov z kontextu textu</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám rozhovoru o netypickém pracovním prostředí a v textu zachytí konkrétní informace a fráze</li> <li>- využívá různé druhy slovníku</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede problémy, které přináší studium a zaměstnání</li> <li>- pojmenuje povolání a brigády typické pro žáky a uvede jejich výhody a nevýhody</li> <li>- gramaticky správně tvoří věty o činnostech a událostech v minulosti</li> <li>- popíše povolání na starých fotografiích a uvede, zda ještě existují</li> <li>- uvede své silné stránky</li> <li>- při pohovoru, na který je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> <li>- uvede, kdy a za jakých podmínek se mu nejlépe pracuje a studuje</li> <li>- gramaticky správně reprodukuje sdělení druhé osoby</li> <li>- popíše pracovní prostředí na fotografiích a uvede, kde by rád pracoval</li> </ul>	<p><b>2 Práce a zaměstnání</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předminulý čas</li> <li>- nepřímá řeč</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frázová slovesa a přídavná jména a příslovce <ul style="list-style-type: none"> <li>• frázová slovesa</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brigády, povolání</li> <li>- inzerát na zaměstnání</li> <li>- žádost o zaměstnání</li> <li>- porovnání fotografií</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> <li>- výslovnost <i>schwa</i></li> </ul>	<p>32</p>
--	--	-----------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích a při vyjadřování složitých myšlenek</li> <li>- napíše formální žádost o zaměstnání, text jasně a logicky strukturuje a používá adekvátní výrazy</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia</li> <li>- řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje s vrstevníkem o povoláních v minulosti, současnosti a budoucnosti</li> <li>- sdělí vrstevníkům své silné stránky a adekvátně reaguje na jejich názory</li> <li>- popíše kanceláře na fotografiích a diskutuje o tom, komu konkrétní prostředí vyhovuje</li> </ul>		
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje svůj názor srozumitelně, gramaticky správně, spontánně a plynule</li> <li>- přednese souvislý projev na zadané téma</li> <li>- uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce</li> <li>- logicky a jasně strukturuje formální i neformální písemný projev</li> <li>- s porozuměním přijímá a srozumitelně i gramaticky správně předává obsahově složitější informace</li> <li>- domluví se v běžných situacích; získá i poskytne informace</li> </ul>	<p><b>3 Finance</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trpný rod</li> <li>- <i>have something done</i></li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frázová slovesa s <i>up</i></li> <li>- tvoření slov opačného významu pomocí záporných předpon</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- finance: ustálená spojení (např. <i>open an account, charge a fee</i>)</li> <li>- bankovníctví</li> <li>- formy nakupování a placení</li> <li>- reklama a obchodní taktika</li> <li>- daně, finanční gramotnost</li> <li>- služby / objednávka služby</li> <li>- vyjádření názoru, souhlasu a nesouhlasu, resp. stížnosti, řešení problému, porovnávání obrázků (podobnosti</li> </ul>	16

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák:</li> <li>- vyjádří a obhájí své myšlenky, názory a stanoviska vhodnou písemnou i ústní formou</li> <li>- adekvátně a gramaticky správně okomentuje a prodiskutuje odlišné názory</li> <li>- komunikuje plynule a foneticky správně na témata abstraktní i konkrétní v méně běžných</li> <li>- i částečně odborných situacích</li> <li>- zahájí, vede a zakončí dialog a zapojí se do živé diskuse</li> </ul>	<p>a rozdíly), přidání dalšího bodu, shrnutí dojednaného</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- článek o daních a o obchodních taktikách</li> <li>- formální dopis: stížnost; vzkaz / zpráva</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech dané země</li> <li>- získané znalosti porovnává s reáliemi své mateřské země</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci uplatňuje vybraná sociokulturní specifika dané země</li> </ul>	<p><b>4 Reálie – Spojené království</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní fakta a geografie</li> <li>- politické zřízení</li> <li>- historie</li> <li>- Londýn a další zajímavé místa a památky</li> <li>- kultura, lidé a tradice</li> </ul>	8

<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech dané země</li> <li>- získané znalosti porovnává s reáliemi své mateřské země</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci uplatňuje vybraná sociokulturní specifika dané země</li> </ul>	<p><b>5 Reálie – USA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní fakta a geografie</li> <li>- politické zřízení</li> <li>- historie</li> <li>- národní parky a zajímavá místa a památky</li> <li>- kultura, lidé a tradice</li> </ul>	<p>8</p>
--	---	----------

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám textu / poslechu</li> <li>- rozliší hlavní a doplňující informace</li> <li>- na základě detailů rozliší popisované osoby nebo předměty</li> <li>- odvodí význam neznámých slov na základě znalosti tvorby slov</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text</li> <li>- zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma (charakteristika osoby) a ve stanoveném rozsahu</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích</li> </ul>	<p><b>1 Lidé a společnost</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- členy</li> <li>- tázací dovětky</li> <li>- spojovací výrazy</li> <li>- přídavná jména na <i>-ing</i> a <i>-ed</i></li> <li>- vazby slovesa s předložkou (např. <i>blame for</i>)</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopis přídavných jmen a odvozených podstatných jmen</li> <li>- tvoření slov pomocí přípon</li> <li>- frázová slovesa</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis a charakteristika osoby</li> <li>- pocity</li> <li>- každodenní situace</li> <li>- módní trendy</li> <li>- politický systém UK, USA a ČR</li> <li>- informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice</li> <li>- volby</li> <li>- studium jazyků</li> </ul>	<p>15</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše osobu, její vzhled, vlastnosti a pocity, popíše a porovná obrázky</li> <li>- srozumitelně, spontánně a plynule formuluje svůj názor a zdůvodní jej</li> <li>- navrhne možné řešení, přijme nebo odmítne návrh</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje spontánně a plynule na otázky na běžná témata</li> <li>- komunikuje plynule a foneticky správně na konkrétní témata</li> <li>- navrhne a odmítne návrh, shrne výsledek diskuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- popis a porovnání obrázku</li> <li>- spekulace o obrázku</li> <li>- navrhování a řešení problému</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech dané země</li> <li>- získané znalosti porovnává s reáliemi své mateřské země</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci uplatňuje vybraná sociokulturní specifika dané země</li> </ul>	<p><b>2 Reálie – Česká republika a Praha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní fakta a geografie</li> <li>- politické zřízení</li> <li>- historie</li> <li>- zajímavá místa a památky</li> <li>- kultura, umění, literatura, lidé, tradice a společenské zvyklosti</li> </ul>	10
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá a shromáždí informace z různých textů na konkrétní téma a pracuje se získanými informacemi</li> <li>- identifikuje strukturu textu, postihne jeho hlavní a doplňující informace</li> </ul>	<p><b>3 Zdraví a nemoc</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepřímá řeč, výrazy <i>so</i> a <i>such</i>, zvrtná zájmena</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frázová slovesa s <i>on</i></li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- péče o tělo a zdraví</li> </ul>	15

<ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje spontánně a gramaticky správně i v méně běžných situacích užitím vhodných výrazů</li> <li>- odvodí význam neznámých slov na základě kontextu, znalosti tvorby slov a internacionalismů</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuluje svůj názor srozumitelně, gramaticky správně, spontánně a plynule</li> <li>- přednese souvislý projev na zadané téma</li> <li>- s porozuměním přijímá a srozumitelně i gramaticky správně předává obsahově složitější informace</li> <li>- používá bohatou všeobecnou slovní zásobu k rozvíjení argumentace</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reaguje spontánně a gramaticky správně užitím vhodných výrazů a frazeologických obrátů</li> <li>- vede a zakončí dialog a zapojí se do živé diskuse</li> <li>- vyjádří a obhájí své myšlenky, názory a stanoviska vhodnou formou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stravovací zvyklosti, diety</li> <li>- školní stravování</li> <li>- nemoci a zranění</li> <li>- léčba, návštěva lékaře</li> <li>- cvičení</li> <li>- logické uspořádání písemného a mluveného projevu</li> <li>- obhajování a shrnutí názoru</li> <li>- porovnávání obrázků (podobnosti a rozdíly),</li> <li>- instrukce, návod</li> </ul> <p><b>Fonetika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní a větný přízvuk</li> </ul>	
--	---	--

<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech dané země</li> <li>- získané znalosti porovnává s reáliemi své mateřské země</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci uplatňuje vybraná sociokulturní specifika dané země</li> </ul>	<p><b>4 Reálie – Kanada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní fakta a geografie</li> <li>- politické zřízení</li> <li>- historie</li> <li>- národní parky a zajímavá místa a památky</li> <li>- kultura, lidé a tradice</li> </ul>	<p>8</p>
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá a shromáždí informace z různých textů na konkrétní téma a pracuje se získanými informacemi</li> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám autentického čteného rozhovoru</li> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s porozuměním přijímá a srozumitelně i gramaticky správně předává obsahově složitější informace</li> <li>- používá bohatou všeobecnou slovní zásobu k rozvíjení argumentace</li> <li>- podrobně popíše své zájmy a činnosti s nimi související</li> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby</li> </ul>	<p><b>5 Kultura</b></p> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepřímá otázka</li> <li>- modální slovesa: vyjádření nutnosti, povinnosti, schopnosti</li> <li>- žádost o svolení a vyjádření souhlasu, nabídky, návrhy a požadavky</li> </ul> <p><b>Lexikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frázová slovesa: <i>turn</i></li> <li>- tvoření slov: sloveso, podstatné a přídavné jméno od stejného základu (např.: <i>succeed, success, successful</i>)</li> </ul> <p><b>Témata, komunikační situace a typy textů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kultura: výtvarné umění, literatura, kulturní události, televize a rozhlas</li> <li>- bezprostřední reakce na otázku, popis a porovnání obrázků, vyjádření názoru a preference, shrnutí konverzace</li> </ul>	<p>15</p>

<p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří a obhájí své myšlenky, názory a stanoviska vhodnou písemnou i ústní formou</li> <li>- adekvátně a gramaticky správně okomentuje a prodiskutuje odlišné názory různých textů</li> <li>- komunikuje plynule a foneticky správně</li> </ul>		
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech dané země</li> <li>- získané znalosti porovnává s reáliemi své mateřské země</li> </ul> <p><b>Interaktivní řečové dovednosti</b></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v komunikaci uplatňuje vybraná sociokulturní specifika dané země</li> </ul>	<p><b>6 Reálie – Austrálie a Nový Zéland</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní fakta a geografie</li> <li>- politické zřízení</li> <li>- historie</li> <li>- zajímavá místa a památky</li> <li>- kultura, lidé a tradice</li> </ul>	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upevňuje a doplňuje své znalosti anglického jazyka včetně reálií</li> <li>- systematicky se připravuje na maturitní zkoušku</li> </ul>	<p><b>7 Opakování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opakování učiva</li> <li>- nácvik didaktického testu</li> </ul>	7

# OBČANSKÁ NAUKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmět

### Obecný cíl předmětu

Vzdělávání v občanské nauce přispívá k hlubšímu pochopení života v současné demokratické společnosti. Klade si za cíl pozitivně ovlivnit hodnotovou orientaci, podnítit zájem stát se aktivním, informovaným a slušným občanem svého demokratického státu.

### Charakteristika obsahu učiva

Předmět vytváří předpoklady pro získávání odborných znalostí v oblasti psychologie, sociologie, politologie, etiky, práva, mezinárodních vztahů, filozofie a náboženství.

Oblast posiluje respekt k základním principům demokracie, lidských práv a evropanství.

Zvýšená pozornost se věnuje těm tematickým celkům, ve kterých je možné ukázat využití poznatků předmětu pro život v demokratické společnosti (např. vliv socializačních procesů na formování osobnosti, mravní a kulturní hodnoty, místo člověka ve společnosti, životní styl, práva a povinnosti jedince a státu, demokracie, tolerance, spravedlnost, filozofie).

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- využíval svých společenskovedních vědomostí a dovedností v praktickém životě, ve styku s jinými lidmi a různými institucemi,
- při řešení praktických otázek svého politického, filozofického i etického rozhodování, hodnocení a jednání, při řešení praktických otázek právního a sociálního charakteru
- získával a kriticky hodnotil informace z různých zdrojů a pramenů
- formuloval věcně, pojmově a formálně správně své názory na sociální, politické, ekonomické a etické otázky, podložit je argumenty a diskutovat o nich se spolužáky
- jednal a zároveň přijímal odpovědnost za své rozhodnutí
- byl občansky aktivní
- vážil si demokracie a svobody, usiloval o její zachování a zdokonalování
- respektoval lidská práva
- chápal hranice lidské svobody a tolerance
- kriticky posuzoval realitu kolem sebe, přemýšlel o ní, tvořil si vlastní úsudek, nenechal se manipulovat
- uznával život jako základní hodnotu, ctil identitu jiných lidí
- cílevědomě zlepšoval životní prostředí
- vážil si hodnot lidské práce
- kladl si praktické otázky filozofického nebo etického charakteru a hledal na ně odpovědi

### **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

Předmět Občanská nauka přispívá k rozvoji klíčových kompetencí žáků v oblasti osobnostního, sociálního a občanského rozvoje.

Žáci rozvíjejí komunikační kompetenci, kdy se vyjadřují k aktuálním společenským a občanským tématům, obhajují své názory, respektují názory druhých a aktivně se zapojují do diskusí s využitím odborné terminologie.

Současně jsou rozvíjeny osobnostní a sociální kompetence, zejména samostatné a kritické myšlení, schopnost spolupráce, odpovědnost za vlastní jednání a respekt k ostatním.

Významnou roli má také rozvoj občanské kompetence, kdy se žáci orientují v demokratických principech, veřejném životě, politickém a společenském dění v České republice i v širším evropském a světovém kontextu.

Předmět dále přispívá k rozvoji kompetence k práci s informacemi, kdy žáci vyhledávají, třídí, hodnotí a využívají informace z různých zdrojů a uplatňují je v praktickém životě.

Občanská nauka má úzké vazby zejména na:

- český jazyk a literaturu – rozvoj argumentace, práce s textem a komunikativních dovedností,
- dějepis – porozumění historickým souvislostem společenského a politického vývoje,
- anglický jazyk – orientace v mezinárodním kontextu a porozumění globálním tématům,
- ekonomické a odborné předměty – uplatnění poznatků o právních, ekonomických a pracovních vztazích v odborné praxi,
- informatika – vyhledávání, hodnocení a využívání informací z digitálních zdrojů.

### **Pojetí výuky**

Výuka občanské nauky navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále se rozvíjí. Je koncipována tak, aby žáci byli schopni aplikovat získané vědomosti do jiných předmětů např. dějepis, ekonomika, výchova ke zdraví, biologie, ekologie a další. Dále aby si žáci uvědomovali využitelnost nových poznatků v dalším studiu, při výkonu povolání a osobním životě.

Předmět by neměl být pouze formální záležitostí, ale měl by naučit žáky přemýšlet nad problémy jedince a společnosti. Diskutovat s ostatními, formulovat svá stanoviska a dokázat je obhájit vhodnou argumentací.

Při výuce budou využívány moderní strategie výuky, které zvyšují motivaci a efektivitu.

Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování) budou převažovat:

- metoda řízeného dialogu
- samostatná práce individuální a skupinová
- diskuse
- asertivní komunikace
- učení z textu a vyhledávání informací
- návštěvy, exkurze, besedy

- multimediální metody (využití videa, DVD)

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. Výuka občanské nauky je v rozsahu 3týdenních vyučovacích hodin za studium.

#### Učivo je strukturováno do celků:

- soudobý svět
- člověk v lidském společenství, základy psychologie, etiky, sociologie
- člověk jako občan, základy politologie
- člověk a právo
- člověk a svět, praktická filozofie, vznik a vývoj náboženství

#### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni podle hloubky porozumění společenskovední tematiky, podle schopnosti pracovat se zdroji informací. Výchozím dokumentem bude klasifikační řád, který je součástí školního řádu a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví vyučující a s kterými jsou žáci seznámeni na začátku školního roku.

Při klasifikaci se bude vycházet z celkového přístupu žáka k vyučovacímú procesu a k plnění studijních povinností.

#### Učební osnova předmětu: Občanská nauka

Společenskovední vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Občanská nauka	1	1	1	

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje současnou českou společnost a její strukturu;</li> <li>- vysvětlí funkce kultury, význam vědy a umění;</li> <li>- vymezí různé sociální útvary a vysvětlí jejich funkce;</li> <li>- vysvětlí sociální nerovnost a chudobu, uvede postupy, jimiž lze řešit sociální problémy;</li> <li>- dovede rozlišit získávání legálního a ilegálního majetku;</li> </ul>	<p><b>1 Člověk v lidském společenství a člověk jako osobnost (základy sociologie, psychologie, etiky a estetiky)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- společnost, společnost tradiční a moderní</li> <li>- hmotná kultura, duchovní kultura</li> <li>- současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha</li> <li>- sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti</li> <li>- majetek a jeho nabývání</li> <li>- rozhodování o majetku, schodkový a přebytkový rozpočet, zodpovědné hospodaření</li> </ul>	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavy a jejich možná rizika;</li> <li>- rozliší příjmy a výdaje rodiny a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti;</li> <li>- debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- řešení krizových situací, sociální zajištění občanů</li> <li>- zajištění ve stáří, řešení tíživé finanční situace, důsledky úvěrů</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rovnost obou pohlaví a posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována;</li> <li>- objasní postavení církví a věřících v ČR;</li> <li>- vysvětlí, čím jsou nebezpečné náboženské sekty a náboženský fundamentalismus;</li> <li>- vysvětlí pojem vztažná soustava;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rasy, etnika, národy a národnosti, majorita a minority ve společnosti</li> <li>- multikulturní soužití, migrace, migranti, azylanti</li> <li>- postavení mužů a žen, genderové problémy</li> <li>- víra a ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí biologickou a společenskou podmíněnost osobnosti;</li> <li>- vymezí základní charakteristiky jednotlivých etap lidského života;</li> <li>- vysvětlí motivační vlastnosti osobnosti, potřeby a pudy, vlohy a schopnosti, vědomosti a návyky;</li> <li>- vysvětlí postoje vlastnosti osobnosti- charakter, postoje, vzory a ideály, hodnoty a hodnotové orientace, na příkladech rozpozná projevy lidí, najde základní rozdíly</li> <li>- temperamentu a charakteru;</li> <li>- objasní autoregulační vlastnosti osobnosti- sebeuvědomění, sebekritika, volní vlastnosti;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem osobnosti, etapy lidského života ☐ podíl dědičnosti na utváření osobnosti, struktura osobnosti</li> <li>- psychické vlastnosti, temperament a charakter jedince v životních situacích</li> <li>- podíl emocí na chování a jednání člověka</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí proces socializace, socializační činitele a jejich vzájemné působení – rodina, škola, vrstevníci, pracovní kolektiv;</li> <li>- definuje výsledky lidského učení;</li> <li>- objasní, na čem závisí efektivnost učení;</li> <li>- vysvětlí, proč dodržujeme mravní normy;</li> <li>- charakterizuje základní náročné životní situace (stres, frustrace, deprivace), objasní jejich příčiny a možnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proces socializace a její instituce (škola, rodina, vrstevníci, média, církev)</li> <li>- sociální role</li> <li>- mravní zákony a normy</li> <li>- náročné životní situace</li> <li>- duševní zdraví (únava, tréma)</li> </ul>	8

<p>předcházení těmto situacím a dovede je uplatňovat;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří vlastními slovy příznaky únavy a trémy, vysvětlí způsoby předcházení únavě při učení;</li> </ul>		
---	--	--

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita);</li> <li>- objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech a ví, co dělat a kam se obrátit v případě jejich ohrožení;</li> </ul>	<p><b>1 Člověk jako občan (člověk a stát)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy politologie</li> <li>- základní hodnoty a principy demokracie</li> <li>- lidská práva, jejich obhajoba a možné zneužití, veřejný ochránce práv, práva dětí</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede kriticky přistupovat k masovým médiím a pozitivně využívat jejich nabídky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- svobodný přístup k informacím, masová média (tisk, televize, rozhlas, internet) a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití médií</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede, jak lze získat české státní občanství a jak ho lze pozbyt;</li> <li>- uvede příklady funkcí obecné a krajské samosprávy;</li> <li>- na příkladech uvede, jak se mohou občané podílet na správě a samosprávě</li> <li>- charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb;</li> <li>- vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem nebo politickým extremismem (rasismus, neonacismus);</li> <li>- vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat práva a svobody jiných lidí;</li> <li>- uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stát, státy na počátku 21. stol., český stát, státní občanství v ČR</li> <li>- ústava, politický systém v ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva</li> <li>- politika, politická ideologie</li> <li>- politické strany, volební systémy, volby</li> <li>- politický radikalismus a extremismus, současná česká extrémistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus</li> <li>- teror, terorismus</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, co se rozumí občanskou společností;</li> <li>- debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- občanská participace, občanská společnost</li> <li>- občanské ctnosti, potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> </ul>	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše rozčlenění soudobého světa na civilizace, charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>- vysvětlí s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny;</li> <li>- debatuje o možných perspektivách společnosti;</li> <li>- objasní postavení ČR v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku;</li> <li>- popíše cíle a funkce OSN a NATO;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace v různých oblastech (v kultuře, hospodářství) a debatuje o jejich důsledcích;</li> </ul>	<p><b>2 Soudobý svět</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmanitost soudobého světa, světové velmoci, civilizační kultury, nejvýznamnější světová náboženství</li> <li>- vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy</li> <li>- konflikty v soudobém světě</li> <li>- zapojení ČR do mezinárodních struktur: NATO, OSN, EU</li> <li>- bezpečnost na počátku 21. stol.</li> <li>- globální problémy současného světa, důsledky globalizace</li> </ul>	8
---	--	---

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem právo, právní stát;</li> <li>- uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;</li> <li>- popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudců, advokacie, a notářství;</li> <li>- vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li> <li>- popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnického práva;</li> <li>- dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např.: podáním reklamace;</li> </ul>	<p><b>1 Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- právo a spravedlnost, právní stát</li> <li>- právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy</li> <li>- soustava soudů v ČR</li> <li>- právo vlastnické, právo duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škody</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi, ví, kde má o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů;</li> <li>- objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání šikany, lichvy, korupce, násilí, vydírání)</li> <li>- obsah pracovní smlouvy, práva a povinnosti zaměstnance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodinné právo</li> <li>- pracovní právo</li> <li>- správní řízení</li> <li>- trestní právo-trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním</li> <li>- řízení</li> <li>- specifika trestní činnosti mladistvých</li> </ul>	9

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní principy fungování demokracie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kriminalita páchaná na dětech a mladistvých</li> <li>- notáři, advokáti a soudci</li> <li>- moc zákonodárná</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie;</li> <li>- dovede používat vybraný pojmový aparát filozofie;</li> <li>- dovede pracovat s filozofickým textem;</li> <li>- debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe, z příběhů v médiích, z krásné literatury);</li> </ul>	<p><b>2 Člověk a svět (Praktická filozofie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· lidské myšlení v před filozofickým období, mýtus</li> <li>· vznik filozofie a základní filozofické problémy</li> <li>· význam filozofie v životě člověka, smysl filozofie pro řešení životních situací</li> <li>· hlavní filozofické disciplíny</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje a komentuje vývoj filozofie v nejvýznamnějších historických obdobích (antika, středověk, renesance, novověk);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proměny filozofického myšlení v dějinách</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje jednání odpovědní jiným lidem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- etika a její předmět, základní pojmy etiky, morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li> <li>- životní postoje a hodnotová orientace, vlastní štěstí, pomoc jiným lidem</li> </ul>	6

# DĚJEPIS

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Dějepis jako společenskovědní předmět kultivuje historické vědomí žáků. Poskytuje žákům relativně komplexní poznatky o národních a světových dějinách a umožňuje jim tak utvořit si vlastní názor na historický vývoj.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala touhu po poznávání historie. Proto je třeba doprovázet výklad učiva prací s historickými texty, obrazovým materiálem, exkurzemi, spoluprací s archivem, muzeem, galeriemi a knihovnami, které přispívají k hlubšímu objasnění charakteru a významu kultury, k poznání díla významných osobností našich i světových dějin, k poznání výsledků lidstva v boji za svobodu a lidská práva, k hlubšímu poznání národních a regionálních dějin ve vztazích a souvislostech s dějinami ostatních národů.

Proto je třeba rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a analyzovat historické dokumenty. Vycházet při tom z místních podmínek a ze zájmů a možností žáků.

Při hodnocení žáků se přihlíží k vědomostem o historii, k přístupu k probíranému učivu, ke zvládnutí napsání indexovaných písemných prací po probrání jednotlivých tematických celků, ke zpracování seminárních prací, ke schopnosti aplikovat získané poznatky o historii na současnost.

Učební osnova je určena pro výuku dějepisu v rozsahu 64 vyučovacích hodin za studium. Učivo je strukturováno do tradičních celků:

- člověk v dějinách
- pravěk
- starověk
- středověk
- novověk 19. století
- novověk 20. století

### Výsledky vzdělání

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

- objasnil charakter a význam kultury, vědy a techniky, umění, náboženství, práva, morálky a způsobu života
- poznal díla našich i světových osobností
- znal výsledky lidstva v boji za svobodu a lidská práva
- znal národní dějiny ve vztazích a souvislostech s dějinami ostatních národů
- znal regionální dějiny

- znal poznatky o vývoji oblasti, na kterou je zaměřen jeho studijní obor
- samostatně získával poznatky z různých zdrojů, hodnotil je, aplikoval a začleňoval do stávajícího poznatkového systému

### **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz na:

- komunikativní znalosti
- schopnost orientovat se v historických událostech a společenských procesech
- schopnost využívat a aplikovat získané vědomosti a poznatky v životě
- schopnost konfrontovat různé pohledy na dějinné i současné národní i světové události
- schopnost chápat a oceňovat lidské hodnoty, humanitu, demokracii, toleranci...
- schopnost žáka interpretovat verbální, ikonické a kombinované texty

### **Pojetí výuky**

Výuka dějepisu má být pro žáky zajímavá a pozitivně motivující, proto se využívá širokého spektra metod:

- výklad s výběrem důležitých historických fakt
- skupinová práce žáků
- samostatná práce žáků (referáty, projekty) ☒ diskuse
- učení se z textu a vyhledávání informací
- metoda objevování a řízeného objevování
- samostudium a domácí úkoly
- učení se ze zkušeností
- návštěvy, exkurze, besedy
- využívání digitálních technologií

Důraz je kladen nikoli na sumu teoretických poznatků, ale na kultivaci historického vědomí žáků, které posiluje jejich mediální gramotnost, přípravu na praktický život a potřebu celoživotního vzdělávání.

Výuka je co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Výuka probíhá jak v kmenových třídách, tak v multimediální učebně vybavené moderní audiovizuální technikou

Navrhovaný rozpis učiva předpokládá dvouhodinovou týdenní dotaci v 1. ročníku, celkem za rok 64 hodin.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni podle hloubky porozumění historickým jevům a podle schopnosti pracovat se zdroji informací, kriticky myslet a kompetentně debatovat o historii.

Při pololetní a závěrečné klasifikaci bude vyučující vycházet z výsledků ústního zkoušení (minimálně jednou za pololetí) a písemného zkoušení (po dokončení tematických okruhů). Žákům, kteří v písemné práci nedosáhli uspokojivých výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení. Zároveň bude vyučující přihlížet k celkovému přístupu žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností.

#### Učební osnova předmětu: Dějepis

Společenskovědní vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Dějepis	2			

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí smysl poznávání minulosti;</li> <li>- objasní, proč je výklad minulosti variabilní a neuzavřený;</li> <li>- dokáže se orientovat na mapě s využitím legendy;</li> <li>- pracuje s časovou přímkou;</li> <li>- uvědomí si přínos pravěku v souvislosti s rozvojem řeči, myšlení a náboženství;</li> </ul>	<p><b>1 Úvod do předmětu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby, význam a variabilita poznávání minulosti</li> <li>- periodizace historického vývoje</li> <li>- vznik a vývoj člověka, řeči, myšlení, náboženství, hospodářství</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější starověké civilizace;</li> <li>- obecně charakterizuje starověk;</li> <li>- doloží kulturní a civilizační přínos starověkých civilizací;</li> <li>- objasní vliv judaismu, křesťanství a antického dědictví na utváření Evropy;</li> </ul>	<p><b>2 Starověk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- civilizační a kulturní přínos staroorientálních civilizací</li> <li>- antická kultura a její přínos Evropě</li> <li>- judaismus a křesťanství jako jeden ze základů středověké a novověké civilizace v Evropě</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat nejvýznamnější středověké státní útvary, historicky důležitá místa;</li> <li>- obecně charakterizuje epochu středověku a jeho kulturu;</li> <li>- vysvětlí skladbu středověku;</li> <li>- popíše vliv církve na život středověké společnosti;</li> <li>- vysvětlí počátky a následný vývoj českého státu;</li> <li>- vysvětlí příčiny husitství a jeho význam;</li> <li>- popíše revoluční změny</li> </ul>	<p><b>3 Středověk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a vývoj středověké Evropy, středověká společnost a církev</li> <li>- Velká Morava</li> <li>- Český stát za Přemyslovců</li> <li>- románská kultura</li> <li>- Český stát za Lucemburků</li> <li>- krize středověké společnosti, husitství</li> <li>- gotická kultura</li> </ul>	18

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat historicky důležitá místa;</li> <li>- obecně charakterizuje významné společenské změny a kulturní přínos období;</li> <li>- vysvětlí přínos zámořských plaveb;</li> <li>- charakterizuje problémy začlenění českého státu do habsburské monarchie;</li> <li>- popíše základní revoluční změny</li> <li>- popíše český stavovský odboj a jeho důsledky;</li> <li>- objasní nerovnoměrnost historického vývoje v Evropě daného období, vč. rozdílného vývoje politických systémů;</li> <li>- vysvětlí význam osvícenství a osvícenských reforem;</li> <li>- charakterizuje umění raného novověku na konkrétních památkách;</li> </ul>	<p><b>4 Raný novověk (16. – 18. století)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- humanismus a renesance</li> <li>- zeměpisné objevy</li> <li>- reformace a protireformace</li> <li>- nerovnoměrný vývoj v západní a východní Evropě</li> <li>- absolutismus a počátky parlamentarismu</li> <li>- Český stát a počátky habsburského soustátí</li> <li>- třicetiletá válka</li> <li>- barokní kultura</li> <li>- klasicismus a osvícenství</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat historicky důležitá místa;</li> <li>- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;</li> <li>- popíše program revoluce 1848 v českých zemích a její výsledky;</li> <li>- objasní vznik novodobého českého národa a úsilí o jeho emancipaci;</li> <li>- popíše česko-německé vztahy;</li> <li>- popíše postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.;</li> <li>- vysvětlí vznik národních států v Německu a Itálii;</li> <li>- popíše proces modernizace společnosti;</li> <li>- popíše evropskou koloniální expanzi;</li> <li>- vysvětlí změny v sociální struktuře společnosti (postavení žen, pokrok v soc. zákonodárství, ve vzdělání a vědě);</li> <li>- charakterizuje vývoj umění v 19. stol na konkrétních příkladech uměleckých památek;</li> </ul>	<p><b>5 Novověk (19. století)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velké občanské revoluce (americká, francouzská, revoluce 1848-1849 v Evropě a v českých zemích)</li> <li>- společnost a národy (národní hnutí v Evropě a českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národních států v Německu)</li> <li>- modernizace společnosti (technická, průmyslová komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj)</li> <li>- modernizace společnosti a jedinec (sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství)</li> <li>- evropská koloniální expanze</li> <li>- kultura v 19. st. (věda, umění, vzdělávání)</li> </ul>	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže na mapě lokalizovat historicky důležitá místa;</li> <li>- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozporů mezi velmocemi;</li> <li>- rámcově popíše 1. sv. válku a její důsledky, objasní významné změny ve světě po válce;</li> <li>- vysvětlí, jak a proč získali v Rusku moc bolševici;</li> <li>- objasní cíle 1. čs. odboje a působení čs. legií;</li> <li>- vysvětlí důsledky porážky ústředních mocností a poválečné uspořádání světa;</li> </ul>	<p><b>6 Novověk (20. století)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vztahy mezi velmocemi (koloniální expanze a pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou)</li> <li>- 1. sv. válka, vývoj v Rusku, české země za 1. sv. války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje první Československou republiku (oblast politická, hospodářská a kulturní, vč. národnostního složení);</li> <li>- srovná demokracii první Československé republiky se situací za tzv. druhé republiky (1938-39);</li> <li>- objasní vývoj česko-německých vztahů;</li> <li>- charakterizuje situaci mezi válkami a popíše mezinárodní vztahy;</li> <li>- vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize;</li> <li>- charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus;</li> <li>- popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou</li> <li>- objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR</li> <li>- rámcově popíše 2. sv. válku;</li> <li>- objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky;</li> <li>- popíše válečné zločiny včetně holocaustu;</li> <li>- vysvětlí výsledky války a poválečné uspořádání v Evropě a důsledky pro Československo;</li> <li>- charakterizuje čs. poválečnou demokracii;</li> <li>- objasní pojem studená válka, popíše jeho projevy a důsledky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- demokracie a diktatura (Československo v meziválečném období, autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy mezi 20. a 30. lety; růst napětí a cesta k válce; 2. sv. válka, Československo za války – Protektorát Čechy a Morava, Slovenský štát, druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky 2. sv. války</li> <li>- svět v blocích (poválečné uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo, studená válka, komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR – soupeřící supervelmoc; třetí svět a dekolonizace, konec bipolarity Východ – Západ, globální svět, globalizace</li> </ul>	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje komunistický režim v Československu v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku;</li> <li>- popíše persekuci odpůrců komunismu a lidí označených režimem za nepřítel;</li> <li>- popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace</li> <li>- popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa;</li> <li>- objasní příčiny a rozpad sovětského bloku;</li> <li>- popíše zánik komunistické vlády u nás a diktuje o příčinách rozpadu společného státu Čechů a Slováků</li> <li>- vysvětlí pojem globalizace a debatuje o názorech na její možné důsledky;</li> <li>- vysvětlí přínos významných vědeckých a technických objevů ve 20. stol.;</li> <li>- zná základní fakta z dějin studovaného oboru – uvede významné mezníky a osobnosti – od prvních továrních strojů k novinkám 21. století, s důrazem na významné osobnosti a objevy v rámci regionu;</li> <li>- vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí;</li> </ul>		
--	--	--

# MATEMATIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Matematika je všeobecně vzdělávací předmět s významnou přípravnou funkcí pro odborné vzdělávání v oboru M – Strojírenství. Rozvíjí logické, analytické a prostorové myšlení, schopnost řešit problémy a aplikovat matematické poznatky v odborné praxi, v běžném životě i v dalším studiu. Výuka je realizována ve vazbě na přírodovědné a odborné předměty, zejména fyziku, technické a strojírenské předměty a informatiky.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka navazuje na učivo základní školy, poznatky dále rozvíjí a aplikuje. Učivo je uspořádáno do tematických celků s postupně rostoucí náročností. Předmět je vyučován ve všech čtyřech ročnících studia:

- v 1., 2. a 3. ročníku 4 hodiny týdně,
- ve 4. ročníku 3 hodiny týdně.

### Výsledky vzdělávání

Žáci:

- aplikují matematické vědomosti v praktickém i odborném kontextu,
- interpretují data z tabulek, grafů a diagramů,
- volí a obhajují vhodné postupy řešení,
- používají matematické modelování,
- pracují s odbornými i digitálními zdroji,
- hodnotí správnost výsledků a řešení.

### Rozvoj klíčových kompetencí

#### Kompetence komunikativní

- učitel vede žáky k věcně správnému vyjadřování, používání matematické terminologie a symboliky,
- žáci komentují slovně své postupy řešení a zdůvodňují výsledky,
- je podporována komunikace a spolupráce ve skupině,
- žáci interpretují výsledky pomocí matematického i grafického vyjádření a využívají digitální technologie.

#### Kompetence sociální a personální

- žáci spolupracují při řešení úloh a problémových situací,
- obhajují zvolený postup a učí se přijímat jiné názory,

- učitel podporuje odpovědnost, samostatnost a důslednost při plnění úkolů.

#### **Kompetence pracovní**

- žáci si efektivně organizují čas při řešení úloh,
- používají vhodné pomůcky, nástroje a digitální prostředky,
- volí přehlednou formu prezentace výsledků (text, tabulka, graf),
- ověřují správnost výsledků a dodržují stanovené termíny.

#### **Kompetence matematické**

- žáci správně používají jednotky a provádějí reálný odhad výsledků,
- matematizují reálné situace,
- využívají tabulky, grafy a diagramy,
- rozvíjejí prostorovou představivost,
- používají vhodné algoritmy a hledají funkční závislosti,
- využívají vlastnosti a vztahy geometrických útvarů.

#### **Digitální kompetence**

- žáci využívají digitální technologie při řešení úloh, matematickém modelování a vyhodnocování výsledků,
- diskutují a prezentují výsledky s využitím digitálních nástrojů,
- účelně a odpovědně využívají nástroje založené na principech umělé inteligence, zejména k ověřování postupů, hledání chyb a optimalizaci řešení.

#### **Pojetí výuky**

Metody a formy výuky jsou voleny v závislosti na charakteru učiva a vzdělávacích cílech. Používají se zejména:

- výklad a řízený rozhovor,
- frontální výuka,
- řešení problémových úloh,
- skupinová a týmová práce,
- samostatná práce při procvičování a opakování,
- práce s učebnicemi, sbírkami úloh a tabulkami,
- využívání digitálních technologií.

#### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem školy a kombinuje hodnocení sumativní i formativní. Hodnocení klíčových a odborných kompetencí provádí vyučující

- průběžné sledování práce a aktivity žáků,

- bezpečné rozhodování v technické praxi.

### Mezipředmětové vztahy

Matematika má přesah do předmětů: Fyzika, Chemie, Informatika, Ekonomika, Technické kreslení, Mechanika, Praxe

### Učební osnova předmětu: Matematika

Matematické vzdělání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Matematika	4	4	4	3

Dle počtu žáků je výuka v 1. a 2. ročníku jedna hodina týdně rozdělená do 2 skupin

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v R;</li> <li>- používá různé zápisy reálného čísla;</li> <li>- znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose;</li> <li>- používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam;</li> <li>- porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly;</li> <li>- zapíše a znázorní interval;</li> <li>- provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik);</li> <li>- řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami;</li> <li>- řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>1 Číselné množiny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číselný obor R</li> <li>- aritmetické operace v číselných oborech R</li> <li>- různé zápisy reálného čísla</li> <li>- reálná čísla a jejich vlastnosti</li> <li>- absolutní hodnota reálného čísla</li> <li>- intervaly jako číselné množiny</li> <li>- operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik)</li> <li>- užití procentového počtu</li> <li>- mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>- odmocniny</li> <li>- slovní úlohy</li> <li>- výrok, operace, výroková forma, kvantifikátory, tautologie</li> </ul>	20

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu;</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny;</li> <li>- provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců;</li> <li>- rozkládá mnohočleny na součiny;</li> <li>- určí definiční obor výrazu;</li> <li>- sestaví výraz na základě zadání;</li> <li>- modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>2 Číselné a algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné výrazy</li> <li>- algebraické výrazy</li> <li>- mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami</li> <li>- definiční obor algebraického výrazu</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	34
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní;</li> <li>- určí definiční obor rovnice a nerovnice;</li> <li>- řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění;</li> <li>- řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění;</li> <li>- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli;</li> <li>- řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru;</li> <li>- řeší jednoduché logaritmické rovnice;</li> <li>- řeší jednoduché exponenciální rovnice;</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce;</li> <li>- užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice;</li> <li>- užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>4 Řešení rovnic a nerovnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- úpravy rovnic</li> <li>- lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou</li> <li>- rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>- kvadratická rovnice a nerovnice</li> <li>- vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>- soustavy rovnic, nerovnic</li> </ul>	48

<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů;</li> <li>- pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;</li> <li>- aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic;</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic;</li> <li>- určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty;</li> <li>- přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak;</li> <li>- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty;</li> <li>- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k studijnímu oboru;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>5 Funkce I.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce</li> <li>- vlastnosti funkce</li> <li>- lineárně lomená funkce</li> <li>- kvadratická funkce</li> <li>- úprava výrazů obsahujících funkce</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	<p>26</p>
---	--	-----------

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka;</li> <li>- užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu;</li> <li>- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách;</li> <li>- graficky rozdělí úsečku v daném poměru;</li> <li>- graficky změní velikost úsečky v daném poměru;</li> <li>- využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách;</li> <li>- popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>1 Planimetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planimetrické pojmy</li> <li>- polohové vztahy rovinných útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- Euklidovy věty</li> <li>- množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>- rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary</li> <li>- trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>- shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- shodnost a podobnost</li> </ul>	27
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu;</li> <li>- určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; - graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel;</li> <li>- určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů;</li> <li>- s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic;</li> </ul>	<p><b>2 Goniometrie a trigonometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientovaný úhel</li> <li>- goniometrické funkce</li> <li>- věta sinová a kosinová</li> <li>- goniometrické rovnice</li> <li>- využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku</li> <li>- úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce</li> </ul>	28

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin;</li> <li>- určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin;</li> <li>- určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin;</li> <li>- charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části;</li> <li>- určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie;</li> <li>- využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa;</li> <li>- aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- užívá a převádí jednotky objemu;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>3 Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polohové vztahy prostorových útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti prostorových útvarů</li> <li>- tělesa a jejich sítě</li> <li>- složená tělesa</li> <li>- výpočet povrchu, objemu těles, složených těles</li> </ul>	16
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů;</li> <li>- pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;</li> <li>- aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic;</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic;</li> <li>- určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty;</li> <li>- přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak;</li> <li>- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty;</li> </ul>	<p><b>4 Funkce II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mocninné funkce</li> <li>- exponenciální funkce</li> <li>- logaritmická funkce</li> <li>- logaritmus a jeho užití</li> <li>- věty o logaritmech</li> <li>- úprava výrazů obsahujících tyto funkce</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	23

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k studijnímu oboru;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s komplexními čísly, upravuje výrazy obsahujícími komplexní čísla</li> <li>- řeší rovnice v oboru komplexních čísel</li> <li>- zakreslí komplexní číslo v Gaussově rovině</li> </ul>	<p><b>5 Komplexní čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla a jeho velikost</li> <li>- výrazy, rovnice řešené v oboru komplexních čísel</li> <li>- Binomická rovnice</li> <li>- Moivrova věta</li> </ul>	14
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky;</li> <li>- pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti;</li> <li>- pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti;</li> <li>- užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání;</li> <li>- používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů;</li> <li>- provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>6 Posloupnosti a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poznatky o posloupnostech</li> <li>- aritmetická posloupnost</li> <li>- geometrická posloupnost</li> <li>- finanční matematika</li> <li>- slovní úlohy</li> <li>- využití posloupností pro řešení úloh z praxe rozliší geometrickou posloupnost, využívá vzorců k výpočtům praktických příkladů;</li> </ul>	20

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky;</li> <li>- užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru;</li> <li>- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů);</li> <li>- užije grafickou interpretaci operací s vektory; - určí velikost úhlu dvou vektorů;</li> <li>- užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů;</li> <li>- určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnice tvar rovnice přímky v rovině;</li> <li>- určí parametrické vyjádření roviny, obecnou rovnici roviny;</li> <li>- určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- určí polohové vztahy rovin a přímek v prostoru a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- určí metrické vlastnosti bodů, přímek, rovin v prostoru a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>1 Analytická geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- souřadnice bodu</li> <li>- souřadnice vektoru</li> <li>- střed úsečky</li> <li>- vzdálenost bodů</li> <li>- operace s vektory</li> <li>- přímka v rovině a v prostoru</li> <li>- polohové vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>- metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině</li> <li>- rovina, polohové vztahy přímky a roviny v prostoru</li> </ul>	34
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Určí rovnice kuželoseček;</li> <li>- určí polohové vztahy kuželosečky a přímky;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>2 Kuželosečky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kružnice</li> <li>- elipsa</li> <li>- hyperbola</li> <li>- parabola</li> <li>- vzájemná poloha kuželoseček a přímky</li> </ul>	32

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla);</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací;</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>- užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; praktické úlohy</li> </ul>	<p><b>3 Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faktoriál</li> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- variace s opakováním</li> <li>- počítání s faktoriály a kombinačními čísly slovní úlohy</li> </ul>	18
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů;</li> <li>- užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu;</li> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>4 Pravděpodobnost v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu</li> <li>- náhodný jev</li> <li>- opačný jev, nemožný jev, jistý jev</li> <li>- množina výsledků náhodného pokusu nezávislost jevů</li> <li>- výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu aplikační úlohy</li> </ul>	10
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku;</li> <li>- určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku;</li> <li>- sestaví tabulku četností;</li> <li>- graficky znázorní rozdělení četností;</li> <li>- určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil);</li> <li>- určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka);</li> <li>- čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>5 Statistika v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistický soubor, jeho charakteristika</li> <li>- četnost a relativní četnost znak</li> <li>- charakteristiky polohy</li> <li>- charakteristiky variability</li> <li>- statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>- aplikační úlohy</li> </ul>	10

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí hodnotu matice a použít Frobeniovu větu a Gausovu eliminační metodu pro řešení soustavy lineárních rovnic</li> </ul>	<p><b>6 Lineární algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matice, hodnota a determinant matice</li> <li>- řešení soustavy lineárních rovnic pomocí matic</li> </ul>	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší základní typy limit funkce ve vlastním a nevlastním bodě</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	<p><b>7 Limita funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limita funkce ve vlastním a nevlastním bodě</li> </ul>	4
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje vzorce pro derivace při řešení základních derivací</li> <li>- umí řešit derivaci podílu a součinu</li> <li>- zvládá řešení derivace složené funkce</li> <li>- vyšetřuje průběh funkce s užitím 1. a 2. derivace</li> <li>- aplikuje derivace při řešení limit</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>8 Derivace funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definice derivace, derivace základních funkcí</li> <li>- derivace součtu, součinu, podíl, složené funkce</li> <li>- vyšetřování funkce pomocí derivace</li> <li>- l'Hospitalovo pravidlo</li> </ul>	12

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vlastnosti funkcí a interpretuje je v kontextu úloh;</li> <li>- načrtne a analyzuje grafy základních typů funkcí;</li> <li>- řeší rovnice a nerovnice s využitím funkčních vztahů;</li> <li>- využívá funkce při řešení problémů z praxe;</li> <li>- využívá digitálních technologií (např. grafické nástroje)</li> </ul>	<p><b>1 Opakování a prohloubení učiva o funkcích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- souhrnné opakování a systematizace poznatků o funkcích</li> <li>- vlastnosti funkcí (definiční obor, obor hodnot, monotónnost, extrémy, průběh funkce)</li> <li>- lineární funkce</li> <li>- kvadratická funkce</li> <li>- mocninné funkce</li> <li>- exponenciální funkce</li> <li>- logaritmické funkce</li> <li>- vztahy mezi funkcemi a jejich grafy</li> </ul>	8
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- shrnuje a prohlubuje poznatky z množinové matematiky a výrokové logiky.</li> </ul>	<p><b>2 Výroky a množiny</b></p>	3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Řeší slovní úlohy s využitím množin, množinových operací a logických výroků.</li> <li>- Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a informační zdroje.</li> </ul>		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s mocninami se všemi typy exponentů a s odmocninami.</li> <li>- Upravuje algebraické výrazy a polynomy, provádí rozklady a úpravy výrazů.</li> <li>- Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a informační zdroje.</li> </ul>	<p><b>3 Mocniny, odmocniny, výrazy</b></p>	<p>5</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší všechny základní typy rovnic a nerovnic a jejich soustavy,</li> <li>- aplikuje lineární rovnice a nerovnice, kvadratické rovnice a nerovnice, exponenciální a logaritmické rovnice při řešení slovních úloh,</li> <li>- využívá rovnice a nerovnice k modelování praktických problémů,</li> <li>- Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a informační zdroje.</li> </ul>	<p><b>4 Rovnice, nerovnice, soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnice lineární a nerovnice, soustavy, slovní úlohy</li> <li>- kvadratická rovnice a nerovnice</li> <li>- logaritmická a exponenciální rovnice</li> </ul>	<p>10</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozšiřuje a utřídí poznatky o goniometrických funkcích, jejich vlastnostech a vzájemných vztazích,</li> <li>- řeší goniometrické rovnice,</li> <li>- aplikuje řešení pravoúhlého i obecného trojúhelníka v praktických úlohách,</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a informační zdroje.</li> </ul>	<p><b>5 Goniometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- goniometrické funkce, rovnice, obecný trojúhelník</li> </ul>	<p>5</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá teoretické poznatky z planimetrie a stereometrie při řešení úloh z reálného života.</li> <li>- utřídí, doplňuje a aplikuje poznatky z analytické geometrie v rovině.</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a informační zdroje.</li> </ul>	<p><b>6 Planimetrie, stereometrie; analytika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stereometrie a planimetrie</li> <li>- analytická geometrie v rovině</li> </ul>	<p>8</p>

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opakuje a upevňuje kombinatorické postupy, práci s faktoriálem a kombinačními čísly,</li> <li>- řeší rovnice a slovní úlohy s kombinatorickou tematikou,</li> <li>- prohlubuje základní znalosti z pravděpodobnosti a statistiky a aplikuje je v praktických situacích.</li> </ul>	<p><b>7 Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika</b></p>	<p>4</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá znalosti o posloupnostech při řešení úloh z finanční matematiky.</li> <li>- aplikuje vzorce aritmetické a geometrické posloupnosti v praktických příkladech.</li> </ul>	<p><b>8 Posloupnosti</b></p>	<p>5</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upevňuje a doplňuje své znalosti matematiky formou opakovacích úloh, testů a ústního zkoušení.</li> <li>- Systematicky se připravuje na maturitní zkoušku.</li> </ul>	<p><b>9 Shrnutí</b></p>	<p>30</p>

# FYZIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět fyzika na střední odborné škole je předmětem všeobecně vzdělávacím. Navíc plní i funkci průpravnou vzhledem k odborné složce vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování fyziky je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit přírodní jevy a zákonitosti. Žáci jsou vedeni ke správnému pochopení fyzikálních zákonů a principů, které je vlastním jádrem fyzikálního poznání. Aplikace fyzikálních poznatků vede k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, využívání v odborných předmětech, dalším vzdělávání, budoucím zaměstnání i osobním životě.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka fyziky navazuje na fyzikální poznatky získané v základním vzdělávání a dále je rozvíjí. Zvýšená pozornost se věnuje těm tematickým celkům, ve kterých je možné ukázat využití fyzikálních poznatků v technické praxi i v běžném životě

### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat fyzikálních poznatků a dovedností v praktickém i osobním životě
- aplikovat fyzikální poznatky a postupy v odborných předmětech
- získat soubor praktických dovedností pro jednoduchá fyzikální měření, jejich zpracování a zhodnocení
- aktivně používat fyzikální terminologii, pracovat s fyzikálními vzorci a jednotkami
- charakterizovat fyzikální děj, využívat obecných poznatků k vysvětlení konkrétního fyzikálního jevu
- vyhledávat informace a využívat je, rozlišovat fyzikální model a fyzikální realitu, odlišovat smysluplné informace od nesmyslných
- komunikovat, spolupracovat, respektovat názor jiných lidí
- porozumět ekonomickému, filozofickému a společenskému významu fyziky, důsledkům aplikací fyzikálního poznání ve společnosti a v životním prostředí.

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

- pozitivní postoj k fyzice a zájem o ni a její aplikace
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Výuka fyziky přispívá k rozvoji klíčových kompetencí žáků prostřednictvím poznávání zákonitostí přírodních jevů a jejich aplikace v technické praxi se zaměřením na strojírenství.

Žáci rozvíjejí kompetenci k učení a k řešení problémů, kdy samostatně i ve skupině pozorují, analyzují a vysvětlují fyzikální jevy, ověřují věrohodnost informací, formulují problémy a navrhují jejich řešení pomocí vhodných fyzikálních metod a prostředků (slovně, matematicky, graficky).

Významně je podporována kompetence komunikativní, zejména schopnost věcně a přesně se vyjadřovat, používat odbornou terminologii a prezentovat výsledky práce.

V rámci výuky se dále rozvíjejí osobnostní a sociální kompetence, zejména odpovědnost za vlastní učení, schopnost spolupráce, přijímání hodnocení a využívání zpětné vazby ke zlepšování práce.

Předmět přispívá také k rozvoji kompetence k práci s informacemi, zejména při kritickém posuzování zdrojů, a k odpovědnému postoji k využívání přírodních zdrojů a technologií.

Fyzika úzce navazuje zejména na:

- Matematiku – využití matematických postupů a vyjadřování fyzikálních vztahů,
- Chemii – pochopení fyzikálně-chemických procesů,
- Mechaniku, Stavbu a provoz strojů, Elektrotechniku – aplikace fyzikálních zákonů v technické praxi,
- Odborný výcvik / praxi – praktické využití teoretických poznatků v reálném pracovním prostředí.

### **Pojetí výuky**

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, frontální pokusy, procvičování pod dohledem učitele) i moderní vyučovací metody, které budou zařazeny tak, aby zvýšily kvalitu a efektivitu vzdělávacího procesu. Půjde zejména o: dialog, diskuse, skupinové práce žáků, samostatné práce a referáty, studium literatury a vyhledávání informací, exkurze a besedy, využití digitálních technologií.

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Projekty budou žáci tvořit na základě poznatků získaných ve všeobecně vzdělávacích předmětech.

V obou ročnících se výuka zaměří nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace.

To vše umožní, aby žáci uměli:

- správně používat fyzikální pojmy, rozlišovat mezi fyzikálním jevem a veličinou
- správně používat a převádět jednotky
- zvolit fyzikálně správný postup a použít příslušné vztahy pro kvantitativní řešení problému
- získat potřebné informace z textu, tabulky, grafu a naopak tabulku či graf vytvořit
- správně se vyjadřovat, formulovat zákonitosti, objevovat je při popisu fyzikálních jevů, zpracovávat jednoduchá fyzikální měření

## Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

V každém pololetí bude žák nejméně jednou ústně vyzkoušen, ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce zaměřená především na řešení úloh souvisejících s tématem.

Podle možností budou zařazeny laboratorní práce apod.

Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale také z kvality zpracování laboratorní práce, celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

## Učební osnova předmětu: Fyzika (varianta A)

Přírodovědné vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Fyzika (varianta A)	2	2		

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí pojem vztažná soustava;</li><li>- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti;</li><li>- řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami;</li><li>- na příkladech uvede vzájemné silové působení těles;</li><li>- použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech;</li><li>- řeší úlohy na hybnost tělesa a impuls síly</li><li>- vysvětlí rozdíl mezi inerciální a neinerciální vztažnou soustavou;</li><li>- vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly;</li><li>- určí výkon a účinnost při konání práce;</li><li>- analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie</li><li>- na příkladech vysvětlí pojem gravitace</li><li>- použije Newtonův gravitační zákon pro řešení úloh;</li><li>- vysvětlí rozdíl mezi gravitačním a tíhovým zrychlením;</li></ul>	<b>1 Mechanika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- pohyby přímočaré, pohyb rovnoměrný po kružnici, skládání pohybů</li><li>- vztažná soustava, Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě</li><li>- mechanická práce a energie</li><li>- gravitační pole, Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla, pohyby v gravitačním poli, sluneční soustava</li><li>- mechanika tuhého tělesa</li><li>- mechanika tekutin</li></ul>	32

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy o pohybech v homog. gravitačním tíhovém poli Země</li> <li>- uvede příklady pohybu těles v centrálním gravitačním poli Země;</li> <li>- vysvětlí Keplerovy zákony;</li> <li>- na příkladech uvede posuvný a otáčivý pohyb tělesa kolem pevné osy;</li> <li>- určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty;</li> <li>- určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru;</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi ideální a reálnou kapalinou a mezi ideálním a reálným plynem;</li> <li>- aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách;</li> <li>- řeší úlohy s využitím rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby;</li> <li>- vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny;</li> <li>- řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice</li> <li>- řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn;</li> <li>- popíše kruhový děj;</li> <li>- vysvětlí princip tepelných motorů;</li> <li>- vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek;</li> <li>- popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův</li> <li>- řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn;</li> <li>- popíše kruhový děj;</li> <li>- vysvětlí princip tepelných motorů; zákon;</li> <li>· vysvětlí podstatu povrchové vrstvy kapaliny;</li> <li>· popíše kapilární jevy a uvede příklady kapilárních jevů;</li> <li>· popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi;</li> </ul>	<p><b>2 Molekulová fyzika a termika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní poznatky termiky</li> <li>- teplo a práce, přeměny vnitřní energie tělesa, tepelná kapacita, měření tepla</li> <li>- částicová stavba látek, vlastnosti látek z hlediska molekulové fyziky</li> <li>- stavové změny ideálního plynu, práce plynu, tepelné motory</li> <li>- struktura pevných látek, deformace pevných látek, kapilární jevy</li> <li>- přeměny skupenství látek, skupenské teplo, vlhkost vzduch</li> </ul>	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání;</li> <li>- popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance;</li> <li>- rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí;</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku;</li> <li>- chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu;</li> </ul>	<p><b>3 Mechanické kmitání a vlnění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanické kmitání</li> <li>- druhy mechanického vlnění, šíření vlnění v prostoru, odraz vlnění</li> <li>- vlastnosti zvukového vlnění, šíření zvuku v látkovém prostředí, ultrazvuk</li> </ul>	12
---	--	----

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím</li> <li>- Ohmova zákona;</li> <li>- řeší úlohy s užitím vztahu pro rezistivitu;</li> <li>- vysvětlí elektrickou vodivost polovodičů, kapalin a plynů;</li> <li>- popíše princip a použití polovodičových součástek s přechodem PN;</li> <li>- vysvětlí princip chemických zdrojů napětí;</li> <li>- zná typy výbojů v plynech a jejich využití</li> <li>- určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami;</li> <li>- vysvětlí jev elektromagnetické indukce</li> <li>- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice;</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu;</li> <li>- vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu;</li> <li>- vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu;</li> <li>- popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách;</li> </ul>	<p><b>1 Elektřina a magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrický náboj tělesa, elektrická síla, elektrické pole, tělesa v elektrickém poli, kapacita vodiče</li> <li>- elektrický proud v kovech, zákony elektrického proudu, elektrické obvody</li> <li>- elektrický proud v polovodičích, kapalinách a v plynech</li> <li>- magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, magnetická síla, magnetické vlastnosti látek, elektromagnetická indukce, indukčnost</li> <li>- vznik střídavého proudu, obvody střídavého proudu, střídavý proud v energetice, trojfázová soustava střídavého proudu, transformátor</li> <li>- elektromagnetické kmitání, elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance</li> <li>- vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním</li> </ul>	28

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje světlo, jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích;</li> <li>- řeší úlohy na odraz a lom světla;</li> <li>- vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla;</li> <li>- popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi;</li> <li>- řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami;</li> <li>- popíše oko jako optický přístroj;</li> <li>- vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;</li> </ul>	<p><b>2 Optika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- světlo a jeho šíření</li> <li>- elektromagnetické záření, spektrum elektromagnetického záření, rentgenové záření, vlnové vlastnosti světla</li> <li>- zobrazování zrcadlem</li> </ul>	11
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času;</li> <li>- zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;</li> </ul>	<p><b>3 Speciální teorie relativity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principy speciální teorie relativity</li> <li>- základy relativity</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití;</li> <li>- chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta;</li> <li>- charakterizuje základní modely atomu;</li> <li>- popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony;</li> <li>- vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto zářením;</li> <li>- popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice;</li> <li>- posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie;</li> </ul>	<p><b>4 Fyzika mikrosvěta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy kvantové fyziky</li> <li>- model atomu, spektrum atomu vodíku, laser</li> <li>- nukleony, radioaktivita, jaderné záření, elementární a základní částice</li> <li>- zdroje jaderné energie, jaderný reaktor, bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky</li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu;</li> <li>- popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií;</li> <li>- zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru;</li> <li>- vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír</li> </ul>	<p><b>5 Astrofyzika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slunce a hvězdy</li> <li>- výzkum vesmíru</li> </ul>	6

# CHEMIE A ZÁKLADY EKOLOGIE

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Cílem vzdělávání je poskytnout žákům soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet vědomosti a dovednosti využitelné v dalším vzdělávání, v odborné praxi i v občanském životě.

Přispívat k formování žádoucích vztahů k životnímu prostředí.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka přímo navazuje na poznatky získané základním vzděláním a dále je rozvíjí a prohlubuje. Učivo se skládá z celků: obecná chemie, anorganická chemie, organická chemie, biochemie, biologie a ekologie.

### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- dovedli aplikovat získané chemické poznatky v odborných předmětech, v odborné praxi i v občanském životě
- znali využití běžných chemických látek a jejich vliv na zdraví člověka a životní prostředí
- pochopili a osvojili si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a chemické názvosloví
- znali ekologické pojmy, dokázali popsat koloběh látek v přírodě
- charakterizovali přírodní zdroje surovin a energie, odpady a nakládání s nimi
- charakterizovali – základní vlastnosti živých soustav, buňky, zásady zdravé výživy
- dovedli používat odbornou literaturu, tabulky, internet a naučili se pracovat s informacemi

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Výuka chemie přispívá k rozvoji klíčových kompetencí žáků prostřednictvím porozumění vlastnostem látek, chemickým procesům a jejich využití v technické a průmyslové praxi se zaměřením na strojírenství.

Žáci rozvíjejí zejména kompetenci k učení, kdy si prohlubují a systematizují poznatky z oblasti chemie a aplikují je v odborném kontextu, a kompetenci k řešení problémů, při níž analyzují chemické jevy, volí vhodné postupy a vyhodnocují jejich důsledky v technické praxi.

Předmět podporuje také kompetenci k práci s informacemi, zejména při kritickém hodnocení chemických a ekologických informací, a přispívá k odpovědnému přístupu k využívání chemických látek, materiálů a přírodních zdrojů v souladu se zásadami ochrany životního prostředí.

### Mezipředmětové vztahy

Chemie navazuje zejména na:

- matematiku – výpočty, poměry a koncentrace látek,
- fyziku – fyzikálně-chemické vlastnosti látek a procesů,
- technické materiály – jejich vlastnosti, zpracování a použití,
- strojírenské odborné předměty a praxi – aplikace chemických poznatků v provozu, údržbě a ochraně materiálů.

### **Pojetí výuky**

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným životem, přizpůsobena požadavkům na chemické znalosti v ostatních předmětech (fyzika, odborné předměty, odborná praxe, apod.) a měla by respektovat specifika daného oboru.

To vše umožní, aby žáci:

- zopakovali, prohloubili a rozšířili poznatky o základních chemických pojmech, jevech a zákonitostech získané na základní škole
- osvojili si vybrané poznatky z obecné, anorganické a organické chemie a biochemie, biologie a ekologie tvořící teoretický základ předmětu
- získali poznatky o technicky důležitých kovech, jejich vlastnostech, výrobě a využití
- seznámili se s technicky důležitými plasty a jejich využitím
- naučili se vyjadřovat přesně a srozumitelně
- dokázali formulovat a obhajovat své názory.
- dokážou získávat informace s využitím digitálních technologií

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu a podmínkami klasifikace, které stanoví vyučující na začátku školního roku.

Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok.

Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesům a k plnění studijních povinností.

Důraz bude kladen na vytváření úcty k živé a neživé přírodě a respektování života všeho druhu. Dále bude kladen důraz na porozumění jednotlivým tematickým celkům.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

## Učební osnova předmětu: Chemie a základy ekologie (varianta B)

Přírodovědné vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Chemie a základy ekologie (varianta B)	2			

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek;</li> <li>- popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby;</li> <li>- zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin;</li> <li>- popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků;</li> <li>- popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi;</li> <li>- vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení;</li> <li>- vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí;</li> <li>- provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi;</li> </ul>	<p><b>1 Obecná chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemické látky a jejich vlastnosti</li> <li>- částicové složení látek, atom, molekula</li> <li>- chemická vazba</li> <li>- chemické prvky, sloučeniny</li> <li>- chemická symbolika</li> <li>- periodická soustava prvků</li> <li>- směsi a roztoky</li> <li>- chemické reakce, chemické rovnice</li> <li>- výpočty v chemii</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vlastnosti anorganických látek;</li> <li>- tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin;</li> <li>- charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;</li> </ul>	<p><b>2 Anorganická chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli</li> <li>- názvosloví anorganických sloučenin</li> <li>- vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi</li> </ul>	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy;</li> <li>- uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;</li> </ul>	<p><b>3 Organická chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastnosti atomu uhlíku</li> <li>- základ názvosloví organických sloučenin</li> <li>- organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny;</li> <li>- charakterizuje nejdůležitější přírodní látky;</li> <li>- popíše podstatu biochemických dějů</li> </ul>	<p><b>4 Biochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemické složení živých organismů</li> <li>- přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory</li> <li>- biochemické děje</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi;</li> <li>- vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav;</li> <li>- popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života;</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou;</li> <li>- charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly;</li> <li>- uvede základní skupiny organismů a porovná je</li> <li>- objasní význam genetiky;</li> <li>- popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav;</li> <li>- vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu;</li> <li>- uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence;</li> </ul>	<p><b>5 Základy biologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- vlastnosti živých soustav</li> <li>- typy buněk</li> <li>- rozmanitost organismů a jejich charakteristika</li> <li>- dědičnost a proměnlivost</li> <li>- biologie člověka</li> <li>- zdraví a nemoc</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní ekologické pojmy;</li> <li>- charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy);</li> <li>- charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu;</li> <li>- uvede příklad potravního řetězce;</li> <li>- popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického;</li> <li>- charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem</li> </ul>	<p><b>6 Ekologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní ekologické pojmy</li> <li>- ekologické faktory prostředí</li> <li>- potravní řetězce</li> <li>- koloběh látek v přírodě a tok energie</li> <li>- typy krajiny</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody;</li> <li>- hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí;</li> <li>- charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví;</li> <li>- charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí; popíše způsoby nakládání s odpady;</li> <li>- charakterizuje globální problémy na Zemi;</li> <li>- uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci;</li> <li>- uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu;</li> <li>- uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí;</li> <li>- vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí;</li> </ul>	<p><b>7 Člověk a životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím</li> <li>- dopady činností člověka na životní prostředí</li> <li>- přírodní zdroje energie a surovin ☐ odpady</li> <li>- globální problémy</li> <li>- ochrana přírody a krajiny</li> <li>- nástroje společnosti na ochranu životního prostředí</li> <li>- zásady udržitelného rozvoje</li> <li>- odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí</li> </ul>	8

# TĚLESNÁ VÝCHOVA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět tělesná výchova směřuje k rozvoji pohybových dovedností, tělesné zdatnosti a k upevnění pozitivního vztahu k pravidelné pohybové aktivitě jako součásti zdravého životního stylu. Vede žáky k odpovědnému přístupu k vlastnímu fyzickému i duševnímu zdraví a k jeho aktivní podpoře v průběhu celého života.

### Důraz je kladen na:

- rozvoj pohybových schopností s ohledem na individuální předpoklady žáků,
- podporu duševní pohody (wellbeing) prostřednictvím pohybu,
- utváření návyků vedoucích k prevenci civilizačních onemocnění,
- bezpečné chování při pohybových aktivitách a odpovědnost za zdraví své i ostatních.

Předmět vytváří podmínky pro zapojení všech žáků včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.

### Charakteristika obsahu učiva

Tělesná výchova je součástí vzdělávací oblasti Vzdělávání pro zdraví. Navazuje na základní vzdělávání a dále rozvíjí pohybové dovednosti, schopnosti a postoje žáků.

Učivo je prostředkem k dosažení očekávaných výsledků učení a zahrnuje zejména:

- rozvoj pohybových schopností (vytrvalost, síla, rychlost, koordinace),
- osvojování pohybových dovedností v atletice, gymnastice a sportovních hrách,
- činnosti zaměřené na kompenzaci jednostranné zátěže a podporu správného držení těla,
- aktivity vedoucí k podpoře duševního zdraví a zvládnání stresu,
- zásady bezpečnosti, úrazové prevence a první pomoci,
- pohybové aktivity v přírodě.

Součástí výuky jsou kurzy:

- lyžařský kurz (2. ročník),
- sportovně-turistický kurz se zaměřením na pohyb v přírodě (3. ročník).

### Výsledky vzdělávání (očekávané výstupy)

Žák po ukončení vzdělávání:

- aktivně využívá pohybové aktivity jako součást zdravého životního stylu,
- posoudí úroveň své tělesné zdatnosti a navrhne vhodné způsoby jejího rozvoje,
- aplikuje zásady bezpečnosti a prevence úrazů při pohybových činnostech,
- poskytne základní první pomoc v běžných situacích,

- využívá vhodné kompenzační a relaxační techniky k regeneraci organismu,
- dodržuje zásady fair play a spolupracuje v týmu,
- respektuje individuální odlišnosti ostatních při pohybových aktivitách,
- využívá základní pravidla a techniky vybraných sportovních odvětví,
- plánuje a organizuje jednoduché pohybové aktivity,
- využívá digitální technologie (např. mobilní aplikace, sporttestery) ke sledování a vyhodnocení pohybové aktivity,
- chápe význam pohybu pro fyzické i duševní zdraví a prevenci civilizačních onemocnění.

### **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

#### Občanské kompetence

- jedná v souladu se zásadami ochrany zdraví a bezpečnosti,
- přebírá odpovědnost za své zdraví i zdraví ostatních,
- uplatňuje zásady zdravého životního stylu v každodenním životě.

#### Kompetence k řešení problémů

- volí vhodné postupy při řešení pohybových úkolů,
- reaguje na vzniklé situace při sportovních činnostech,
- využívá získané zkušenosti v nových situacích.

#### Komunikativní kompetence

- používá základní odbornou terminologii,
- komunikuje a spolupracuje při týmových aktivitách.

#### Personální a sociální kompetence

- posuzuje své fyzické možnosti a přizpůsobuje jim své jednání,
- spolupracuje v týmu a přispívá k pozitivním vztahům,
- respektuje pravidla a odlišnosti ostatních,
- rozvíjí schopnost seberegulace a zvládání zátěžových situací.

Mezipředmětové vztahy se zaměřují zejména k realizaci průřezových témat člověk a životní prostředí, člověk a zdraví, ochrana člověka za mimořádných událostí (realizováno mezipředmětově).

### **Pojetí výuky**

Výuka je organizována s ohledem na individuální potřeby žáků a aktuální podmínky školy. Využívány jsou různé organizační formy a metody výuky podporující aktivní zapojení žáků.

Důraz je kladen na:

- individuální přístup a diferenciaci výuky,
- rozvoj pozitivního vztahu k pohybu,

- bezpečné provádění pohybových činností,
- propojení pohybových aktivit s podporou duševního zdraví,
- využívání moderních technologií při sledování pohybové aktivity.

Výuka probíhá zpravidla ve dvouhodinových blocích. Je doplňována sportovními akcemi, soutěžení a kurzy.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení vychází z principu podpory individuálního rozvoje žáka a má především motivační charakter.

Zohledňuje:

- individuální pokrok žáka,
- aktivní účast a přístup k výuce,
- úroveň osvojení pohybových dovedností,
- dodržování pravidel a zásad bezpečnosti.

Využívány jsou tyto formy hodnocení: průběžné hodnocení, klasifikace nebo slovní hodnocení v souladu se školním řádem.

Součástí hodnocení jsou také:

- motorické testy,
- sledování pohybových dovedností,
- zapojení do sportovních aktivit školy.

Na základě lékařského doporučení může být žák z výuky tělesné výchovy částečně nebo zcela uvolněn.

### Mezipředmětové vztahy

Předmět tělesná výchova přispívá k realizaci průřezových témat, zejména:

- člověk a životní prostředí,
- člověk a zdraví,
- ochrana člověka za mimořádných událostí (realizováno mezipředmětově).

### Učební osnova předmětu: Tělesná výchova

Vzdělávání pro zdraví				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Tělesná výchova	2	2	2	2
Sportovní kurzy		1 týden	1 týden	

Dle počtu žáků výuka rozdělena do 2 skupin

1. - 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku;</li> <li>- popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí;</li> <li>- zdůvodní význam zdravého životního stylu;</li> <li>- dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností;</li> <li>- uvědoměle dbá na zásady správného držení těla a správný životní styl, o aktivní podporu zdraví;</li> <li>- orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech;</li> <li>- uplatňuje vhodné a bezpečné chování v méně známém prostředí (sportoviště, příroda, silniční provoz), předvídá možnost nebezpečí</li> <li>- úrazu a přizpůsobí jim svoji činnost;</li> <li>- adekvátně reaguje v situaci úrazu spolužáka;</li> <li>- kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu;</li> <li>- popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel;</li> <li>- zná zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí</li> <li>- dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat;</li> <li>- prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným;</li> </ul>	<p><b>1 Péče o zdraví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdraví</li> <li>- činitelé ovlivňující zdraví – životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky</li> <li>- duševní zdraví a rozvoj osobnosti, sociální dovednosti, rizikové faktory poškozující zdraví</li> <li>- odpovědnost za zdraví své i druhých, péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci, práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu</li> <li>- prevence úrazů a nemocí</li> <li>- mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama</li> <li>- Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí</li> <li>- mimořádné události (živelné pohromy, havárie, krizové situace)</li> <li>- základní úkoly ochrany obyvatelstva (varovné signály, evakuace)</li> <li>- První pomoc</li> <li>- úrazy a náhlé zdravotní příhody</li> <li>- poranění při hromadném zasažení obyvatel</li> <li>- stavy bezprostředně ohrožující život</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat;</li> <li>- vhodně používá odbornou terminologii;</li> <li>- dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci;</li> <li>- dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu;</li> <li>- umí sestavit soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci, umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat jej;</li> <li>- umí uplatňovat zásady sportovního tréninku;</li> <li>- dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu;</li> </ul>	<p><b>2 Tělesná výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoretické poznatky</li> <li>- význam pohybu pro zdraví</li> <li>- prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti</li> <li>- technika a taktika</li> <li>- zásady sportovního tréninku</li> <li>- odborné názvosloví, komunikace</li> <li>- výstroj, výzbroj, údržba</li> <li>- hygiena a bezpečnost, vhodné oblečení – - cvičební úbor a obuv</li> <li>- záchrana a pomoc</li> <li>- zásady chování a jednání v různém prostředí</li> <li>- regenerace a kompenzace, relaxace</li> <li>- pravidla her, závodů, soutěží</li> <li>- rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících cvičení</li> <li>- pohybové testy, měření výkonů</li> <li>- zdroje informací</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ☑ dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>- ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil</li> <li>- uplatňuje osvojené způsoby relaxace</li> <li>- dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a sportovních odvětvích;</li> <li>- uplatňuje zásady bezpečnosti při všech pohybových aktivitách;</li> <li>- je schopen sladit pohyb s hudbou;</li> <li>- umí využívat pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;</li> <li>- participuje na týmových herních činnostech družstva;</li> <li>- dovede rozlišit jednání fair play od nesporného chování, ovládá své emoce;</li> <li>- dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti</li> </ul>	<p><b>3 Pohybové dovednosti ☑ Tělesná cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pořadová cvičení, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků</li> <li>- Atletika</li> <li>- běhy – běžecká abeceda, sprinty, střední tratě, vytrvalostní a přespolní běh, štafeta</li> <li>- skoky – vysoký, daleký, z místa snožmo</li> <li>- hody – kriketovým míčkem, vrh koulí</li> <li>- Gymnastika</li> <li>- základní – posilování, strečink, šplh</li> <li>- sportovní – akrobacie, přeskok, hrazda, kruhy, trampolína</li> <li>- cvičení s hudbou- aerobic, step-aerobic, kondiční programy</li> <li>- Pohybové hry</li> <li>- drobné hry – průprava ke sportovním hrám</li> <li>- sportovní hry – basketbal, volejbal, fotbal, florbal, házená</li> </ul>	

<p>a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu;</li> <li>- je ochoten se podle zájmu a potřeby zapojit do soutěží organizovaných školou a AŠSK;</li> <li>- rád a zodpovědně reprezentuje školu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Úpoly</li> <li>- pády, sebeobrana, úpolové hry, boxovací pytel</li> </ul>	
--	--	--

### Hodinová dotace

	I. ročník			II. ročník		III. ročník		IV. ročník	
	A	B	C	A	B	A	B	A	B
Péče o zdraví	8	8	8	8	8	4	4	4	4
Plavání	/	/	32	/	/	/	/	/	/
Posilovna	28	/	/	28	/	28	/	20	/
Atletika	6	22	6	6	22	6	22	6	14
Gymnastika	6	10	6	6	10	6	8	6	8
SH, pohybové hry	16	24	12	12	18	14	22	10	20
Úpoly	/	/	/	2	4	2	4	2	2
Lyžování/turistika	/	/	/	6 dny	6 dny	5 dny	5 dny	/	/
Bruslení	/	/	/	2	2	4	4	4	4
	64	64	64	64	64	64	64	64	52

**var. A**  
s posilovnou

**var. B**  
bez posilovny

**var. C**  
s plaváním

# INFORMATIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

Předmět Informatika rozpracovává vzdělávací oblast informatické vzdělávání a přispívá k rozvoji digitálních kompetencí žáků. Výuka směřuje k porozumění datům, informačním systémům, digitálním technologiím, bezpečnosti a tvorbě digitálního obsahu, včetně kritického a odpovědného využívání nástrojů založených na umělé inteligenci.

### Obecný cíl předmětu

Obecným cílem předmětu je vést žáky ke schopnosti porozumět základním principům informatiky a digitálních technologií, efektivně je využívat při řešení studijních, pracovních i běžných životních situací a současně jednat v digitálním prostředí bezpečně, kriticky a odpovědně.

Výuka přispívá k tomu, aby žáci:

- porozuměli základním pojmům informatiky a práci s daty,
- využívali digitální technologie při řešení odborných úloh,
- orientovali se v informačních systémech a síťových službách,
- chránili digitální zařízení, data a osobní údaje,
- vytvářeli a prezentovali digitální obsah,
- využívali digitální nástroje včetně nástrojů založených na umělé inteligenci kriticky, bezpečně a eticky.

### Charakteristika obsahu učiva

Obsah učiva zahrnuje zejména práci s daty a informacemi, modelování, hardware a software, informační systémy, digitální technologie, bezpečnost v digitálním prostředí, tvorbu a prezentaci digitálního obsahu a základy algoritmizace a tvorby programových řešení.

Výuka je zaměřena na rozvoj praktických dovedností a na využití digitálních technologií v ostatních vyučovacích předmětech, zejména v odborných předmětech oboru. Součástí výuky je také systematické využívání nástrojů umělé inteligence při vyhledávání a zpracování informací, tvorbě textů, prezentací, grafických návrhů a při řešení odborných úloh souvisejících s oborem.

Důraz je kladen na kritické posuzování výstupů umělé inteligence, ověřování informací, bezpečné chování v online prostředí a etické aspekty využívání moderních technologií.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Předmět rozvíjí především digitální kompetence. Dále přispívá k rozvoji kompetencí k učení, k řešení problémů, komunikativních kompetencí a personálních a sociálních kompetencí.

Ve výuce se vytvářejí vazby zejména na český jazyk a literaturu, anglický jazyk, matematiku, ekonomiku, obalovou techniku, tiskové techniky a další odborné předměty.

## Pojetí výuky

Výuka probíhá převážně praktickou formou. Je založena na samostatné i skupinové práci žáků, řešení úloh, práci s digitálními nástroji, tvorbě dokumentů, prezentací, grafických výstupů, datových přehledů a jednoduchých algoritmických řešení.

Žáci jsou vedeni k aktivnímu vyhledávání informací, jejich třídění, vyhodnocování a využití v souvislosti s konkrétním zadáním. Výuka je orientována především na rozvoj praktických dovedností žáků.

## Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení je v souladu se školním klasifikačním řádem. Posuzuje se zejména:

- úroveň porozumění probíranému učivu,
- správnost a samostatnost při řešení úloh,
- kvalita zpracovaných digitálních výstupů,
- schopnost aplikace poznatků v praxi,
- aktivita a odpovědný přístup k práci.

## Učební osnova předmětu: Informatika

Informatické vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Informatika	2	2		

Dle počtu žáků výuka rozdělená do 2 skupin

### 1. ročník - 2 hodiny týdně

Učivo	Výsledky vzdělávání	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- interpretuje data (získá z dat informace), posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů;</li><li>- odhaluje chyby v datech;</li><li>- porovná různé příklady kódování dat a jejich použití; vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí;</li><li>- aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu;</li><li>- používá různé metody komprese dat;</li></ul>	<b>Data, informace a modelování</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- data a informace, interpretace dat;</li><li>- informace a množství informace v datech;</li><li>- chyby v datech a kontrola dat;</li><li>- kódování informací a dat;</li><li>- záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě;</li><li>- datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video);</li><li>- zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka;</li><li>- model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa);</li></ul>	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- převede data z jednoho modelu do jiného; najde nedostatky daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému;</li> <li>- zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat;</li> <li>- statistické zpracování dat, odhad a předpovědi;</li> <li>- strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano;</li> <li>- rozumí fungování hardwaru a periférií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové;</li> <li>- popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly;</li> <li>- rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat;</li> <li>- na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí;</li> <li>- efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle;</li> </ul>	<p><b>Hardware a software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost;</li> <li>- současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty;</li> <li>- připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory;</li> <li>- souborový systém a paměťová úložiště;</li> <li>- operační systémy;</li> <li>- aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (např. textový procesor, tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací, grafický software, software pro oblast 3D technologií);</li> <li>- zařízení s vestavěnými systémy;</li> </ul>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím pokročilých funkcí textového editoru, prezentačního softwaru a grafického software;</li> <li>- efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle;</li> </ul>	<p><b>Zpracování a prezentace informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- publikování – formy dokumentů a jejich struktura, zásady grafické a typografické úpravy dokumentu, estetické zásady publikování</li> <li>- aplikační software pro práci s informacemi – textové editory, grafické editory a prezentační software</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost;</li> <li>- s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytváří, spravuje a chrání jednu či více digitálních identit; - kontroluje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně;</li> <li>- v případě personalizovaného obsahu dokáže identifikovat obsah generovaný algoritmy doporučovací systémů.</li> </ul>	<p><b>Bezpečnost v digitálním prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování);</li> <li>- sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, více faktorová autentizace, zálohování dat);</li> <li>- digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy;</li> <li>- digitální stopa - vědomá a nevědomá, logy, metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií;</li> <li>- sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy</li> </ul>	12
--	---	----

## 2. ročník - 2 hodiny týdně

Učivo	Výsledky vzdělávání	HD
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá nástroje umělé inteligence při řešení úloh v odborných předmětech</li> <li>- formuluje zadání pro AI nástroje (prompt) a vyhodnocuje získané výstupy</li> <li>- kriticky posuzuje správnost a relevanci informací generovaných AI</li> <li>- respektuje zásady bezpečného a etického využívání AI</li> </ul>	<p><b>Umělá inteligence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principy fungování AI a její využití v praxi</li> <li>- práce s AI nástroji (textové, grafické, analytické)</li> <li>- tvorba zadání pro AI (promptování)</li> <li>- využití AI při návrhu obalů, tvorbě dokumentace a prezentací</li> <li>- kritické hodnocení výstupů AI</li> <li>- etické a bezpečnostní aspekty využívání AI</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek;</li> <li>- vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání;</li> <li>- vyhledává a zpracovává data pomocí vhodných nástrojů pro dotazování; používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory;</li> <li>- identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich</li> </ul>	<p><b>Informační systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- účel a charakteristika informačního systému nebo služby;</li> <li>- veřejné nebo oborové informační systémy a služby;</li> <li>- uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace);</li> <li>- uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech;</li> <li>- datový záznam, entita, atribut a vazba, číselníky a identifikátory;</li> </ul>	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- umístění, validitu a míru zabezpečení; provede hromadný import nebo export dat;</li> <li>- navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů;</li> <li>- navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení dat; navrhuje číselníky a identifikátory dat;</li> <li>- třídí a řadí data, která následně vizualizuje nebo zpracuje do obvyklého formátu</li> <li>- navrhne způsob využití informačního systému k řešení zvolenému problému, otestuje ho se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby, chybové stavy a jejich příčiny;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definice procesů, činností a konfigurace informačního systému;</li> <li>- zdroje záznamů v informačním systému (např. databáze, souborový systém, síťové služby);</li> <li>- vyhledávání a vizualizace dat (např. třídění, řazení a filtrování, rozpoznávání vzorů a trendů);</li> <li>- hromadné zpracování dat, export a import;</li> </ul>	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení, charakterizuje počítačové sítě a internet;</li> <li>- vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna;</li> <li>- rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat;</li> <li>- orientuje se v tvorbě a užití webových aplikací;</li> </ul>	<p><b>Digitální technologie</b> <b>Počítačové sítě a síťové služby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- internet a počítačové sítě, přenos dat, komunikační protokol a adresování v síti;</li> <li>- typy, vlastnosti různých sítí, internet věcí;</li> <li>- fyzická a logická infrastruktura sítě, typy síťových zařízení, servery a datová centra;</li> <li>- cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace;</li> <li>- webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména;</li> </ul>	16
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu, skriptu nebo webové aplikace;</li> <li>- rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní;</li> <li>- navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou;</li> <li>- ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešení problém ty nejvhodnější;</li> </ul>	<p><b>Tvorba, testování a provoz softwaru</b> <b>Požadavky a analýza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení;</li> <li>- analýza a dekompozice (rozložení) problému; <b>Tvorba a vývoj</b></li> <li>- základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídicí příkazy, cykly);</li> <li>- návrh algoritmů a datových struktur;</li> <li>- zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, přirozené a formální jazyky, skriptovací a programovací jazyk);</li> <li>- využívání hotových komponent;</li> </ul>	20

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vylepší algoritmus podle daného hlediska;</li> <li>- vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci;</li> <li>- testuje spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci; najde, specifikuje a opraví případnou chybu;</li> <li>- spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě;</li> </ul>	<p><b>Testování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení a zamrznutí;</li> <li>- způsoby a druhy testování softwaru;</li> <li>- spotřeba výpočetních a jiných zdrojů;</li> </ul> <p><b>Běh a provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verze programu, instalace a aktualizace programu;</li> <li>- hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu;</li> <li>- nápověda a licence programu.</li> </ul>	
---	---	--

# EKONOMIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět Ekonomika seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci či podnikatelé budou pohybovat. Cílem výuky je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě. Žáci získávají znalosti a dovednosti využitelné v jakémkoliv oboru, zároveň jsou seznamováni i se specifiky a aktivitami ve svém studovaném oboru a zaměření.

### Charakteristika obsahu učiva

Obsah učiva vychází z postavení předmětu v celkové koncepci oboru vzdělání. v malých podnicích a zejména v samostatném podnikání musí absolvent prakticky zvládat množství ekonomických činností, nebo alespoň dobře rozumět jejich podstatě, proto je obsah učiva zaměřen na fungování tržní ekonomiky, podnikání, management a marketing, pracovně právně vztahy, finanční trh, daňovou soustavu a národní hospodářství.

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, že po jejím ukončení žák:

- rozumí obsahu základních pojmů z tržní ekonomiky a je schopen je správně používat,
- orientuje se v situaci na trhu práce a v pracovněprávních vztazích,
- charakterizuje podstatu a cíl podnikání, dokáže v zásadě rozlišit právní formy podnikání,
- objasní na příkladu, jak v zásadě postupovat při zřizování živnosti,
- vytvoří podnikatelský záměr,
- má přehled o základních podnikových činnostech, managementu, marketingu,
- popíše princip hospodaření podniku, ví, jak se zjišťuje hospodářský výsledek podniku,
- charakterizuje podstatu mzdy, daní, zdravotního a sociálního pojištění,
- orientuje se v nástrojích finančního trhu, v problematice úvěrů.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Z hlediska klíčových kompetencí je důraz kladen na to, aby žák:

- orientoval se v možnostech uplatnění na trhu práce v rámci zvoleného oboru a povolání a plánoval svou profesní dráhu,
- měl reálnou představu o pracovních, platových a kariérních podmínkách v oboru,
- rozuměl požadavkům zaměstnavatelů a dokázal je porovnat se svými schopnostmi a předpoklady,
- uměl vyhledávat, posuzovat a vyhodnocovat informace o pracovních podmínkách a možnostech profesního růstu,

- efektivně komunikoval s potenciálními zaměstnavateli a vystupoval přiměřeně v pracovněprávních situacích,
- disponoval základními znalostmi a dovednostmi k rozvoji podnikavosti, včetně využívání základních marketingových nástrojů,
- orientoval se v základních finančních a administrativních záležitostech (komunikace s bankou, finančním úřadem, zdravotní pojišťovnou),
- dokázal při rozhodování a plánování činností zvažovat ekonomické souvislosti, možné náklady a přínosy, vliv na životní prostředí a sociální dopady.

Rozvoj uvedených kompetencí je realizován v úzké návaznosti zejména na:

- občanskou nauku – pracovní právo, zaměstnanecké vztahy, občanská odpovědnost,
- český jazyk a literatura – písemná a ústní komunikace v pracovních situacích (životopis, pohovor),
- anglický jazyk – komunikace v mezinárodním pracovním prostředí,
- odborné předměty a odborný výcvik / praxi – přímé propojení s profesním uplatněním absolventa,
- informatika – vyhledávání informací, digitální komunikace a prezentace.

### **Pojetí výuky**

Výsledkem vzdělávání nejsou pouze znalosti, ale hlavně praktické dovednosti žáků. Žáci získají předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit, naučí se orientovat v právní úpravě podnikání, vytvářejí vlastní podnikatelský záměr, jsou vedeni k založení fiktivní či fungující studentské firmy. Součástí je učivo o marketingu a managementu a využití jejich nástrojů při řízení provozu hospodářských subjektů různých úrovní. Důležitě je také naučit žáky efektivně hospodařit s finančními prostředky, a to jak v osobním, tak i v profesním životě, a znalost fungování finančního trhu.

Žáci jsou vedeni k samostatnému vyhledávání ekonomických informací z písemných pramenů, z internetu apod., učí se s nimi pracovat a správně je interpretovat. Schopnost aplikovat osvojené učivo žáci osvědčují při zpracování samostatných prací či projektů na ekonomická témata.

Obsahový okruh ekonomického vzdělávání je v souladu se Standardem finanční gramotnosti ve verzi schválené v roce 2017. Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovedním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání. Vzdělávací oblast je úzce propojena také s průřezovým tématem Člověk a svět práce a školním kariérovým poradenstvím.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem (součástí školního řádu) a podmínkami pro klasifikaci, stanovených jednotlivými vyučujícími. S podmínkami klasifikace jsou žáci seznámeni na začátku školního roku.

Do hodnocení žáka se zahrnují samostatné práce, ústní zkoušení nebo prezentace během každého pololetí, ověřovací písemné kontrolní práce ke každému okruhu témat. Posuzována je jak znalost teorie a schopnost její interpretace na ekonomickou realitu, tak i praktické dovednosti.

## Učební osnova předmětu Ekonomika

Ekonomické vzdělávání				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Ekonomika		1	1	1

### 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy; popíše fungování tržního mechanismu;</li> <li>- rozumí významu neziskového sektoru pro fungování ekonomiky</li> <li>- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky;</li> <li>- vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>- na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> <li>- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období;</li> <li>- rozlíší jednotlivé druhy nákladů a výnosů, vypočítá výsledek hospodaření;</li> <li>- vysvětlí zásady daňové evidence;</li> </ul>	<p><b>1 Podnikání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teorie potřeb, hospodářský proces</li> <li>- trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena, peníze</li> <li>- konkurence, ochrana spotřebitele, neziskový sektor</li> <li>- podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích</li> <li>- podnikatelský záměr</li> <li>- zakladatelský rozpočet</li> <li>- povinnosti podnikatele</li> <li>- náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>- zásady daňové evidence</li> </ul>	24
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí tři úrovně managementu;</li> <li>- popíše základní zásady řízení;</li> <li>- definuje význam jednotlivých manažerských funkcí, rozvíjí vlastní manažerské dovednosti</li> <li>- zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.</li> </ul>	<p><b>2 Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dělení managementu, styly řízení</li> <li>- funkce managementu (plánování, organizování, vedení, kontrolování)</li> <li>- motivace</li> </ul>	8

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy majetku;</li> <li>- zná druhy a význam odpisů</li> <li>- orientuje se v evidenci majetku;</li> </ul>	<p><b>3 Podnikové činnosti, marketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struktura majetku, evidence majetku, odpisy</li> <li>- podnikové činnosti</li> </ul>	14

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná druhy hlavní činnosti organizací a další podnikové činnosti;</li> <li>- orientuje se v oblasti marketingu, na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru;</li> <li>- vysvětlí, co je marketingová strategie;</li> <li>- zpracuje jednoduchý průzkum trhu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- marketing, podstata marketingu</li> <li>- průzkum trhu</li> <li>- marketingový mix (produkt, cena, propagace, distribuce)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá čistou mzdu</li> <li>- vypočítá sociální a zdravotní pojištění;</li> </ul>	<p><b>4 Mzdy, zákonné odvody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>- zdravotní pojištění</li> <li>- sociální pojištění</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;</li> <li>- orientuje se v soustavě daní,</li> <li>- charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet daní;</li> <li>- vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob;</li> <li>- vyhotoví a zkontroluje daňový doklad.</li> </ul>	<p><b>5 Daně</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- státní rozpočet</li> <li>- daně a daňová soustava,</li> <li>- výpočet daní</li> <li>- roční zúčtování, přiznání k dani</li> <li>- daňová evidence, daňové a účetní doklady</li> </ul>	12

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje finanční trh, jeho jednotlivé subjekty a nástroje;</li> <li>- orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku;</li> <li>- vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory;</li> <li>- orientuje se v úvěrové problematice, vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu;</li> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění, rozpozná nevhodný úvěr, zná význam a postup insolvenčního řízení;</li> <li>- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby;</li> <li>- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům;</li> </ul>	<p><b>6 Finanční vzdělávání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk;</li> <li>- finanční trh, centrální banka a bankovníctví;</li> <li>- úroková míra, RPSN;</li> <li>- úvěrové produkty, finanční produkty;</li> <li>- pojištění, pojistné produkty;</li> <li>- inflace;</li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomuje si svoji pozici na trhu práce, získává přehled o současné situaci ve svém oboru,</li> <li>- dovede vyhotovit korespondenci k přijetí do pracovního poměru, obsah pracovní smlouvy;</li> <li>- zná základní vzájemná práva povinnosti subjektů pracovního právního vztahu i povinnosti vůči státu;</li> <li>- připraví se na přijímací pohovor</li> </ul>	<p><b>7 Pracovní právní vztahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trh práce</li> <li>- hledání práce, žádost o přijetí, životopis, přijímací pohovor</li> <li>- pracovní poměr, vznik, ukončení</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru;</li> <li>- objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti;</li> </ul>	<p><b>8 Národní hospodářství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hodnocení národního hospodářství</li> <li>- hrubý domácí produkt</li> <li>- nezaměstnanost.</li> </ul>	4

# TECHNICKÉ KRESLENÍ

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vzdělávání v oblasti technického kreslení přispívá k rozvoji základních znalostí technika a umožňuje mu využívat znalosti a dovednosti pro grafické formulování myšlenek za současného použití moderních technologií jako prostředku pro přípravu a realizaci technické dokumentace. Předmět rozvíjí žákovu prostorovou představivost, kreativitu a samostatné řešení problémů. Technické kreslení vytváří základ pro odborné předměty např. strojní součásti, stavba a provoz strojů, strojírenská technologie, kontrola a měření, praxe.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka technického kreslení navazuje na základy geometrie získané na základní škole, které podstatným způsobem rozvíjí. Rozvíjena je také prostorová představivost. Velká pozornost je věnována tematickým celkům využitelným v průmyslové praxi. Jedná se zejména o pravidla technické normalizace a technického zobrazování. Žák se seznámí se zásadami technického kreslení, vytváří a čte výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata a další produkty grafické technické dokumentace používané ve strojírenství. Orientuje se v jednoduchých stavebních výkresech a elektrotechnických schématech. Při řešení úloh žák využívá technické normy, strojnické tabulky, katalogy výrobců a jiné zdroje informací. V nejvyšší možné míře si osvojuje aplikační programy počítačové podpory konstruování.

Důležitou složkou práce žáků v obsahovém okruhu je práce s informacemi, zejména jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracovávání.

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, aby žák byl schopen srozumitelně formulovat své myšlenky ústně, písemně i graficky. Řešil samostatně zadané úlohy – posuzoval zadání úkolu, získával vhodné informace pro řešení; navrhoval možnosti řešení, přihlížel k technologičnosti konstrukce a zdůvodnil je. Získané znalosti využíval v ostatních technických předmětech. Žák je veden k používání moderních technologií jako výrobního prostředku tvorby technické dokumentace ve spolupráci s předmětem CAD systémy.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Předmět technické kreslení je klíčovým předmětem pro další technické předměty, jako jsou strojní součásti, stavba a provoz strojů, výrobní technologie.

Žák se zvládne grafické komunikativní dovednosti, schopnost formulovat, analyzovat a řešit problémy, využívat technické dokumentace pro různá průmyslová odvětví.

### Pojetí výuky

Výuka technického kreslení je rozdělena do prvního a druhého ročníku.

V prvním ročníku se žák seznámí s technickou normalizací, způsoby promítání – zejména s pravoúhlým promítáním na tři navzájem kolmé průmětny, naučí se využívat řezy a průřezy. Učí se základy kótování, předepisování přesnosti rozměrů a tvarů, vzájemné polohy, kvality povrchu, tepelného zpracování

a dalších doplňujících údajů. Velká pozornost je věnována normalizovaným součástem a využívání technických norem.

Ve druhém ročníku se rozvíjí získané znalosti. Důraz je kladen zejména na výkresy sestav a rozkreslování sestav. Získané znalosti bude žák uplatňovat v technologických a konstrukčních cvičeních. Pracuje s digitální dokumentací.

Výuka technického kreslení je řešena z převážné části jako soustavné cvičení a aplikování získaných dovedností v rámci školních i domácích grafických prací. Předpokládá se minimálně jedna grafická práce pro každý tematický celek

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí zákonem č. 561 (školní zákon) a školním klasifikačním řádem. Na začátku školního roku jsou žáci seznámeni s podmínkami hodnocení a klasifikace. Důraz při hodnocení je kladen na přesnost a jednoznačnost zobrazení, na soulad s platnými normami a na pečlivost zpracování technické dokumentace.

Hodnocení žáků je prováděno na základě ústního a písemného zkoušení teoretických poznatků i řešení praktických příkladů tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Přihlíží se k aktivitě žáků při výuce, k plnění studijních povinností.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků. U nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### Mezipředmětové vztahy:

mechanika, CAD systémy

## Učební osnova předmětu: Technické kreslení

Projektování a konstruování				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Technické kreslení	3	1		

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit význam konstrukční dokumentace;</li> <li>- chápe význam normalizace při vytváření technické dokumentace;</li> <li>- zná a používá normalizované formáty výkresů, druhy čar, normalizované písmo;</li> <li>- dokáže zvolit vhodné měřítko zobrazení a použít jej při zhotovování technické dokumentace;</li> </ul>	<p><b>1 Pravidla technického kreslení a normalizace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy čar</li> <li>- základní geometrické konstrukce</li> <li>- technické písmo</li> <li>- měřítko zobrazování</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná metody pravouhlého promítání;</li> <li>- kreslí součásti v zadaných pohledech dle platných technických norem;</li> <li>- umí zvolit potřebný počet pohledů pro jednoznačné zobrazení součásti;</li> <li>- používá různé typy řezů a průřezů;</li> <li>- kreslí výkresy součástí – zobrazuje tvar součástí, kótuje jejich délkové rozměry a úhly,</li> </ul>	<p><b>2 Technické zobrazování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravouhlé promítání</li> <li>- technické zobrazování</li> <li>- pohledy, řezy a průřezy</li> </ul>	18
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže zvolit vhodné způsoby kótování prvků součástí;</li> <li>- volí vhodnou metodu kótování z hlediska funkčnosti součásti a technologického postupu při výrobě;</li> <li>- stanovuje dovolené úchytky rozměrů, úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků</li> </ul>	<p><b>3 Kótování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravidla pro kótování jednotlivých prvků</li> <li>- přesnost rozměrů, lícování</li> </ul>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům z oblasti předepisování přesnosti rozměrů, rozlišuje toleranční soustavy;</li> <li>- zná jednotlivé způsoby uložení a chápe význam jejich použití z hlediska praxe;</li> <li>- umí vypočítat parametry uložení na základě vyhledaných údajů z technických norem;</li> <li>- zapisuje tolerance do výkresů;</li> <li>- předepisuje jakost povrchu dle platných technických norem;</li> <li>- stanovuje a předepisuje geometrické úchytky a úpravu povrchu součástí;</li> </ul>	<p><b>4 Předepisování technických požadavků</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přesnost rozměrů</li> <li>- struktura povrchu</li> <li>- geometrické tolerance</li> <li>- tepelné a chemicko-tepelné zpracování</li> <li>- úpravy povrchu</li> </ul>	22
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří výkresy strojních součástí;</li> <li>- dokáže vyhledávat v technických normách normalizované součásti a využívat informace z norem;</li> <li>- vysvětlí možnosti 3D technologií - 3D tisk a 3D skenování;</li> </ul>	<p><b>5 Kreslení strojních součástí</b></p>	30

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí a čte výkresy jednodušších sestavení;</li> <li>- vypracovává soupisy položek a další související dokumentaci;</li> <li>- využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy osvojenými v předmětu CAD;</li> </ul>	<b>6 Výkresy sestavení</b>	4
--	----------------------------	---

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí složitější výkresy a sestavy</li> <li>- umí číst výkresovou dokumentaci</li> <li>- vypracovává konstrukční dokumentaci strojních součástí a prvků konstrukcí, nářadí, nástrojů, přípravků, měřidel aj.</li> <li>- výrobních pomůcek pro strojírenskou výrobu</li> <li>- využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy osvojenými v předmětu CAD systémy;</li> <li>- stanovuje a předepisuje jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky</li> </ul>	<b>1 Výkresy složitějších součástí</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří výkresy sestav,</li> <li>- vypracovává k nim rozpisky, soupis položek a další související dokumentaci</li> <li>- stanovuje jejich dovolené úchytky, úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků</li> <li>- využívá znalostí z předmětu strojní součásti za použití aplikačních programů osvojených v předmětu CAD systémy</li> </ul>	<b>2 Výkresy sestav</b>	18
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen číst výkresy sestav</li> <li>- vykreslit ze sestavy jednotlivé součásti;</li> <li>- je schopen určit a předepsat přesnost rozměrů, jakost povrchu, geometrické tolerance, tolerance vzájemné polohy jednotlivých součástí sestavy</li> </ul>	<b>3 Rozkreslování sestav</b>	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí schémata potrubí, kinematických, hydraulických a pneumatických mechanismů</li> </ul>	<b>4 Schémata</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s tvorbou výkresové dokumentace ve stavebnictví, elektrotechnice</li> </ul>	<b>5 Další konstrukční dokumentace</b>	

# MECHANIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vzdělávání v předmětu mechanika prohlubuje a rozšiřuje znalosti z fyziky a je nutnou přípravou pro technické vzdělávání s návazností na strojírenskou technologii, strojní součásti a stroje. V těchto předmětech znalosti z mechaniky usnadňují práci při navrhování strojních součástí i složitějších celků, pevnostních a návrhových výpočtech, volbě vhodného materiálu a výrobní technologie apod.

### Charakteristika obsahu učiva

Učivo je rozvrženo do tří ročníků, od prvního do třetího, a to v pořadí statika, pevnost a pružnost, kinematika, dynamika, hydrostatika, hydrodynamika a termomechanika. Tyto učební celky jsou důležité pro návaznost profilujících technických předmětů. Náplň a rozvržení učiva je řešeno v rámci mezipředmětových vztahů tak, aby žák dostal s předstihem základy pro navazující předměty.

### Výsledky vzdělávání

Výsledkem vzdělávání je schopnost žáka osvojit si potřebnou odbornou terminologii, aplikovat teoretické znalosti při řešení praktických úloh, provádět počítačské úkony a umět výsledky vyhodnotit a obhájit. Žák bude umět zvolit vhodný postup řešení a volbu odůvodnit.

Žák bude připraven dimenzovat a kontrolovat základní strojní součásti, bude umět klasifikovat různé způsoby zatížení, bude schopen zvolit vhodný materiál a bude chopen řešit kinematické poměry na základních mechanizmech. Žák získá přehled o vlastnostech tekutin a bude umět řešit základní tekutinové mechanizmy.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

V mechanice budou rozvíjeny hlavně tyto kompetence:

- správně používat jednotky, umět je převádět a umět s nimi počítat
- navrhnout vhodný postup řešení a využít vhodné vztahy a vzorce
- umět zhodnotit výsledek, zdůvodnit reálnost
- umět využívat různé podklady a orientovat se v nich
- umět využívat grafické řešení (statika, pružnost a pevnost, kinematika)
- samostatně a logicky uvažovat
- důslednost při řešení úloh
- umět vhodně využívat matematické operace a poznatky z fyziky
- dokázat řešit příklady z praxe využitím pravidel mechaniky
- pracuje s digitální dokumentací

### Pojetí výuky

Výuka mechaniky je založena na aktivní spolupráci žáka s učitelem, na diskuzi při řešení problémů, na individuálním přístupu učitele k méně nadaným žákům, na řešení příkladů z běžné praxe apod. Důležitá

je i dostatečná opakovací fáze, práce se sbírkou úloh z mechaniky, práce s tabulkami. Výklad a řízená diskuze jsou doplňovány názornými pomůckami, obrázky, nákresy na tabuli, výukovými prezentacemi na PC atd.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení studijních výsledků se bude řídit pravidly klasifikačního řádu a s podmínkami klasifikace budou žáci prokazatelně seznámeni na úvodní hodině. Pro stanovení klasifikace budou využity výsledky ústního zkoušení a písemných testů. Do výsledné známky se promítne i celkový přístup žáka ke studiu, jeho spolupráce a aktivita při vyučování, důslednost v plnění uložených úkolů, případně dodržování termínů odevzdávání domácích prací.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### Mezipředmětové vztahy:

Fyzika, Stavba a provoz strojů, Strojní součásti.

### Učební osnova předmětu: Mechanika

Projektování a konstruování				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Mechanika	2	2	2	

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
	<b>Statika</b>	
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům z mechaniky; <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ vektor, skalár, síla a její určení, moment síly;</li> </ul> </li> <li>- zná základní a odvozené jednotky soustavy SI a jednotky pomocné a umí je převádět;</li> <li>- umí základní matematické operace s goniometrickými funkcemi;</li> </ul>	<b>1 Úvod, základní pojmy, návaznost na fyziku, matematiku</b>	5

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže řešit základní operace se silami, dokáže sestavit a vyřešit rovnice pro určení velikosti, směru a polohy výslednice sil;</li> <li>- umí nahradit sílu momentem a silou v jiném působišti;</li> <li>- umí správně určit směr a orientaci výslednice sil v rovině;</li> <li>- umí provést početně i graficky součet sil rovnoběžných i různoběžných;</li> <li>- ovládá vláknový obrazec;</li> <li>- dokáže sestavit rovnice pro výpočet výslednice sil v prostoru;</li> </ul>	<p><b>2 Síla v rovině</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- její určení</li> <li>- sčítání sil</li> <li>- výslednice sil na jedné nositelce,</li> <li>- sil rovnoběžných a sil různoběžných se stejným a s různým působištěm</li> <li>- rozklad síly do dvou směrů, vše početně i graficky</li> <li>- základy prostorové soustavy sil</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže rozlišit pojmy statická určitost a pohyblivost soustavy;</li> <li>- umí určit druh vzájemné dvojice a působení síly v této dvojici;</li> <li>- dokáže soustavu uvolnit a řešit vzájemné silové účinky;</li> </ul>	<p><b>3 Soustavy těles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stupně volnosti</li> <li>- rovnováha těles</li> <li>- statická určitost</li> <li>- základní stykové dvojice</li> <li>- metoda uvolňování</li> </ul>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí řešit polohu těžiště složených čar, složených obrazců i složených těles a to jak početně tak i graficky s využitím vláknového obrazce;</li> <li>- ví, co je to statický moment čáry, plochy, tělesa;</li> </ul>	<p><b>4 Těžiště čar, ploch, a těles, těžiště složených útvarů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- početní i grafické řešení</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže řešit prutové soustavy početně jako soustavu rovnic;</li> <li>- dokáže řešit prutovou soustavu styčnickovou metodou i s využitím Cremonova obrazce;</li> </ul>	<p><b>5 Prutové soustavy početně i graficky</b></p>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže využít svých dosavadních znalostí z fyziky ohledně základních mechanismů;</li> <li>- umí řešit rovnováhu sil a momentů na těchto mechanismech;</li> </ul>	<p><b>6 Základní mechanismy bez pasivních odporů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kladka</li> <li>- kladkostroje</li> <li>- kolo na hřídeli</li> <li>- páky</li> <li>- nakloněná rovin - klín</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojmy pasivní odpory, trakční odpory a tření;</li> <li>- dokáže aplikovat na základní mechanismy;</li> </ul>	<p><b>7 Pasivní odpory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reálné vazby</li> <li>- tření smykové</li> </ul>	11

<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí řešit rovnováhu na nakloněné rovině, klínu, šroubu;</li> <li>- umí řešit trakční odpory u pojezdů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valivý odpor</li> <li>- trakční odpory</li> <li>- tření vláknové</li> <li>- brzdy pásové, špalíkové</li> <li>- nakloněná rovina</li> <li>- rovnováha na šroubu</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje pojem ideální a skutečné a dokáže určit účinnost jako poměr stavu ideálního a skutečného;</li> </ul>	<b>8 Mechanická práce, výkon a účinnost</b>	2

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
	<b>Pevnost a pružnost</b>	
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí terminologii pružnosti a pevnosti: silové působení na těleso, vnitřní reakce v tělese, deformace a závislost na působící síle, napětí, dovolené napětí, míra bezpečnosti;</li> </ul>	<b>1 Úvod</b>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe základní závislost mezi zatížením a deformací, Hookeův zákon, pevnostní podmínky;</li> <li>- umí využít výsledky tahové zkoušky;</li> <li>- dokáže řešit únosnost, dimenzovat průřezu a provádět kontrolní výpočty;</li> <li>- zvládá výpočty napětí způsobené teplem, výpočty tenkostěnných nádob vlivem vnitřního přetlaku;</li> <li>- dokáže kontrolovat tlak ve stykových plochách (náboj-hřídel, pero, nalisování, radiální a patní ložiska);</li> </ul>	<b>2 Tah a tlak</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevnostní výpočet tah</li> <li>- tlak ve stykových plochách</li> <li>- deformace účinkem síly</li> <li>- deformace způsobená teplem</li> <li>- výpočet tenkostěnných nádob</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí řešit pevnostní vztahy prostého smyku a stříhu;</li> <li>- ví, jak zjistit dovolené napětí ve smyku, chápe diagram</li> </ul>	<b>3 Prostý smyk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevnostní rovnice ve smyku,</li> <li>- napětí</li> <li>- zkosení</li> <li>- modul pružnosti ve smyku</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí určit plochu složeného obrazce,</li> <li>- zná postup pro určení kvadratických momentů jednoduchých i složených ploch;</li> <li>- zná a umí použít Steinerovu větu, umí určit;</li> <li>- umí vyhledat v tabulkách <math>W_o</math>, <math>W_k</math> pro jednoduché i složené plochy;</li> </ul>	<p><b>4 Charakteristiky průřezu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plocha,</li> <li>- moduly v krutu a ohybu</li> <li>- kvadratické momenty ploch</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá pevnostní rovnici pro namáhání v krutu;</li> <li>- dokáže využít deformační podmínku v krutu;</li> <li>- umí dimenzovat průměr hřídele z krouticího momentu a otáček;</li> <li>- dokáže určit celkový zkrut osazeného hřídele;</li> </ul>	<p><b>5 Namáhání krutem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevnostní rovnice v krutu</li> <li>- deformace osazeného hřídele</li> <li>- průběh napětí v průřezu</li> <li>- dutý hřídel</li> <li>- plný hřídel</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže provádět výpočty kontrolní, návrhové a výpočty únosnosti;</li> </ul>	<p><b>6 Namáhání ohybem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevnostní rovnice v ohybu</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí početně i graficky určit posouvající síly, průběh momentů, průhyb a úhel průhybové čáry na nosnících podepřených, s převislým koncem a vetknutých;</li> <li>- rozumí pojmu nosník stálého napětí;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- průhyb</li> <li>- úhel</li> <li>- průhybové čáry</li> <li>- průběh posouvajících sil</li> <li>- průběh momentů</li> <li>- nosníky podepřené</li> <li>- nosníky vetknuté</li> <li>- nosníky stálého napětí</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem složené namáhání;</li> <li>- umí zakreslit průběh momentů a posouvajících sil;</li> <li>- dokáže spočítat redukované napětí a provést kontrolní výpočet hřídele;</li> </ul>	<p><b>7 Složená namáhání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tah + ohyb</li> <li>- ohyb + krut</li> <li>- redukované napětí</li> <li>- redukovaný moment</li> <li>- výpočet hřídelů na složené namáhání</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní druhy vzpěrového namáhání, umí spočítat štíhlostní poměr;</li> <li>- umí používat výpočtové vztahy podle Eulera a Tetmayera;</li> </ul>	<p><b>8 Vzpěr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pružný vzpěr</li> <li>- nepružný vzpěr</li> <li>- mezní štíhlostní poměr</li> </ul>	5

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům cyklického namáhání, umí zakreslit jejich průběhy v závislosti na čase;</li> <li>- dokáže vysvětlit pojem napětí na mezi únavy;</li> <li>- umí nakreslit Wöhlerovu křivku;</li> <li>- chápe pojem tvarová pevnost a umí určit dovolená napětí pro jednotlivé způsoby zatížení;</li> </ul>	<p><b>9 Kmitavé namáhání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- únava materiálu</li> <li>- tvarová pevnost</li> <li>- Smithův diagram</li> </ul>	4
	<b>KINEMATIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže aplikovat znalosti z fyziky a zná základní vztahy pro výpočet rychlosti, zrychlení, dráhy, času;</li> </ul>	<p><b>1 Úvod do kinematiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy (dráha, rychlost, zrychlení), jednotky</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní vztahy pro pohyb rovnoměrný přímočarý;</li> <li>- umí počítat zrychlení, průměrnou rychlost;</li> <li>- zná základní výpočtové vztahy pro různé druhy pohybů a umí s nimi pracovat;</li> </ul>	<p><b>2 Kinematika bodu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohyb přímočarý</li> <li>- pohyb rovnoměrný,</li> <li>- pohyb rovnoměrně zrychlený</li> <li>- pohyb křivočarý</li> <li>- vrh svislý vzhůru</li> <li>- vrh vodorovný</li> <li>- vrh šikmý</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům unášivý pohyb, relativní pohyb, absolutní pohyb, žák rozumí skládání pohybů;</li> <li>- umí určit rychlost i a zrychlení;</li> <li>- zná pojem Coriolisovo zrychlení;</li> </ul>	<p><b>3 Kinematika tělesa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohyb absolutní</li> <li>- pohyb relativní,</li> <li>- skládání pohybů</li> <li>- rozkládání pohybů</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem mechanismus;</li> <li>- umí určit stupně volnosti, dokáže popsat základní mechanismy a znázornit průběh rychlosti a zrychlení jednotlivých členů;</li> <li>- rozumí pojmu převod, dokáže určit převodový poměr;</li> </ul>	<p><b>4 Kinematika soustavy těles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní rovinné mechanismy,</li> <li>- převody</li> <li>- planetové převody</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu planetové převody, dokáže popsat jednotlivé členy;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe základní pojmy harmonického pohybu (perioda, amplituda, frekvence, skládání harmonických pohybů);</li> </ul>	<p><b>5 Harmonický pohyb</b></p>	2

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
	<b>DYNAMIKA</b>	
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe základní terminologii dynamiky, zná pohybové zákony, rozumí pojmům setrvačná síla, impuls síly a hybnost, odstředivá a dostředivá síla, mechanická práce;</li> <li>- umí určit výkon, účinnost, mechanickou energii, zná zákon zachování energie;</li> </ul>	<b>1 Úvod do dynamiky</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí řešit úlohy dynamiky posuvného a otáčivého pohybu těles, rozumí pojmu volný a vázaný pohyb;</li> <li>- umí řešit dynamiku pohybu tělesa po nakloněné rovině, umí řešit pohyb rotujícího</li> <li>- tělesa;</li> <li>- umí určit hmotnostní moment setrvačnosti složeného tělesa;</li> </ul>	<b>2 Dynamika těles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volný a vázaný pohyb</li> <li>- dynamické účinky pohybu rovnoměrného a nerovnoměrného</li> <li>- pohybová energie hmotného bodu</li> <li>- pohybová energie tělesa</li> <li>- hmotnostní momenty setrvačnosti</li> <li>- impuls momentu</li> <li>- moment hybnosti</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojmy statické a dynamické vyvažování těles;</li> <li>- spočítat hmotnost vyvažovacího tělíska;</li> </ul>	<b>3 Vyvažování těles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statické vyvažování</li> <li>- dynamické vyvažování</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu pružný a nepružný ráz;</li> <li>- umí spočítat rychlosti přímého centrálního rázu pružného a nepružného;</li> </ul>	<b>4 Ráz těles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pružný ráz</li> <li>- nepružný ráz</li> </ul>	2
	<b>MECHANIKA TEKUTIN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům mechaniky tekutin kapalina, vzdušnina, skutečná kapalina, ideální kapalina;</li> <li>- zná základní vztahy a jednotky;</li> </ul>	<b>1 Úvod</b>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá základní výpočtové vztahy výpočtu tlaku kapaliny;</li> <li>- ví co je atmosférický tlak, co je podtlak a přetlak;</li> <li>- umí spočítat tlakovou sílu kapaliny na ponořené stěny;</li> <li>- umí aplikovat Archimédův zákon při plavání těles;</li> <li>- umí řešit pohyb nádob s kapalinou;</li> </ul>	<b>2 Hydrostatika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tlak v kapalině</li> <li>- spojené nádoby</li> <li>- tlaková síla na vodorovnou, svislou a šikmou plochu</li> <li>- Archimédův zákon</li> <li>- plavání těles</li> <li>- relativní rovnováha kapalin</li> </ul>	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům proudění kapalin, viskozita, hydraulické ztráty;</li> <li>- umí Bernouliovu rovnici a dokáže ji aplikovat při výpočtu výtokové rychlosti z nádob;</li> </ul>	<p><b>3 Hydrodynamika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy proudění,</li> <li>- průtoková rovnice</li> <li>- Bernouliova rovnice</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe základní dynamické účinky proudící kapaliny, rozumí pojmu obtékání těles;</li> <li>- chápe v principu teoretické principy lopatkových strojů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- viskozita kapalin</li> <li>- hydraulické ztráty</li> <li>- ustálený výtok kapalin</li> <li>- dynamické účinky proudících kapalin</li> </ul>	
-	<b>TERMOMECHANIKA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní fyzikální veličiny termomechaniky, jejich značení a jednotky, ví, co je trojný bod;</li> </ul>	<p><b>1 Úvod do termomechaniky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teplota, teplo</li> <li>- teplotní roztažnost</li> <li>- skupenství</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná stavovou rovnici ideálního plynu, zná pojem expanze a komprese, chápe pojem vnitřní energie, technická práce, entalpie, entropie;</li> <li>- umí vratné měny ideálního plynu – izochorickou, izobarickou, adiabatickou a izotermickou a polytropickou;</li> <li>- rozumí základním nevratným změnám plynů – expanze, komprese, škrčení plynů;</li> </ul>	<p><b>2 Termodynamika plynů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní zákony termodynamiky</li> <li>- vratné a nevratné změny ideálního plynu</li> <li>- směšování plynů</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe základní změny par a umí vysvětlit tyto změny v diagramu t-s, i-s;</li> </ul>	<p><b>3 Termodynamika par</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entalpie</li> <li>- tepelné diagramy par</li> <li>- škrčení stavu páry</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojem vlhkost vzduchu, rozumí změnám stavu vzduchu – ohřívání, ochlazování;</li> </ul>	<p><b>4 Vlhký vzduch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- absolutní a relativní vlhkost</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže popsat průběh ideálního oběhu zážehového motoru, vznětového motoru,</li> <li>- kompresoru, tepelného čerpadla;</li> </ul>	<p><b>5 Oběhy tepelných strojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pístových strojů</li> <li>- plynové turbíny</li> <li>- parní turbíny</li> <li>- kompresory</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům rychlost zvuku, Machovo číslo, nadzvuková rychlost;</li> </ul>	<p><b>6 Proudění plynů a par</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Machovo číslo</li> </ul>	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní způsoby přenosu tepla, umí spočítat prostup tepla stěnou;</li> <li>- dokáže popsat jednotlivé druhy výměníků;</li> </ul>	<p><b>7 Sdílení tepla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sáláním vedením, prouděním</li> <li>- prostup tepla</li> <li>- výměníky tepla</li> </ul>	4
--	---	---

# STROJNÍ SOUČÁSTI

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět vytváří základ vědomostí pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků. Je součástí obsahového okruhu projektování a konstruování a součástí bloku odborných maturitních předmětů. Strojní součásti vytváří základ pro odborné předměty např., stavba a provoz strojů, výrobní technologie, kontrola a měření, praxe.

### Charakteristika obsahu učiva

Předmět strojní součásti vysvětluje souvislosti, účel, funkci a použití strojních součástí. Na tento základ navazuje obsahový okruh stavba a provoz strojů, který se vyučuje ve 3. a ve 4. ročníku. Strojní součásti navazují na předmět technické kreslení a podstatným způsobem ho rozvíjí.

Důraz je kladen na využití technických norem, strojírenských příruček, katalogů výrobců a dalších informačních zdrojů. Žáci si osvojují práci s výpočetní technikou při zpracovávání technické dokumentace, využívají aplikační programy počítačové podpory konstruování, se kterými se seznámili v předmětu CAD systémy. Žák se učí dimenzovat strojních součástí, navrhovat spojení strojních součástí a jejich pojištění

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, aby žák byl schopen srozumitelně formulovat své myšlenky ústně, písemně i graficky. Řešil samostatně zadané úlohy – posuzoval zadání úkolu, získával vhodné informace pro řešení; navrhoval možnosti řešení a zdůvodnil je. Získané znalosti využíval v ostatních technických předmětech. Žák je veden k používání moderních technologií jako výrobního prostředku tvorby technické dokumentace ve spolupráci s předmětem CAD systémy.

Žák rozumí účelu a funkci jednotlivých strojních součástí, provádí návrhové a kontrolní výpočty těchto součástí. Při návrhu respektuje technologická, ekonomická a ekologická hlediska a hlediska ochrany a bezpečnosti práce.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Předmět strojní součásti navazuje na znalosti získané v technickém kreslení, vyžaduje dobré znalosti mechaniky, fyziky i matematiky. Je základem pro další technické předměty zejména stavba a provoz strojů.

Žák se zvládne formulovat, analyzovat a řešit problémy, využívat technické dokumentace i prostředků informační techniky. Pracuje s digitální dokumentací.

### Pojetí výuky

Výuka předmětu probíhá formou přednášek a řízených diskuzí v rámci tematických celků.

Žáci využívají aplikačních nástaveb CAD systémů pro konstrukci a výpočty strojních součástí. Žáci řeší úlohy jak samostatně, tak i prostřednictvím týmové spolupráce. Předmět rozvíjí komunikativní, personální a sociální kompetence v konstrukci spojů strojních součástí a v problematice jejich provozu

a údržby. Orientuje žáky k využívání odborné literatury při řešení konkrétních problémů v oblasti strojírenské praxe.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí zákonem č. 561 (školní zákon) a školním klasifikačním řádem. Na začátku školního roku jsou žáci seznámeni s podmínkami hodnocení a klasifikace. Důraz při hodnocení je kladen na správnou orientaci v dané problematice, schopnost analyzovat zadané úlohy a navrhnout vhodné postupy pro jejich řešení.

Hodnocení žáků je prováděno na základě ústního a písemného zkoušení teoretických poznatků i řešení praktických příkladů tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Přihlíží se k aktivitě žáků při výuce, k plnění studijních povinností.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků. U nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### Mezipředmětové vztahy:

Technické kreslení, Matematika, Mechanika, CAD systémy, Fyzika

## Učební osnova předmětu: Strojní součásti

Projektování a konstruování				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Strojní součásti		2		

### 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů;</li> <li>- navrhuje vhodný druh spojovací součásti;</li> <li>- využívá normalizovaných prvků a umí je vyhledávat v technických normách, katalozích výrobců, na internetu;</li> <li>- provede pevnostní výpočet spojovacích prvků;</li> <li>- nakreslí části sestav s aplikovanými spojovacími prvky;</li> <li>- navrhne způsob pojištění rozebíratelného spoje a volbu zdůvodní;</li> <li>- předepisuje uložení, jakost povrchu spojovaných součástí;</li> </ul>	<p><b>1 Spojovací součásti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozebíratelné a nerozebíratelné spoje</li> <li>- spoje silovým, tvarovým a materiálovým stykem</li> <li>- pojišťování rozebíratelných spojů</li> <li>- šrouby, matice, podložky, závlačky</li> <li>- kolíky, čepy</li> <li>- nýty</li> <li>- spoje pájené, lepené, svařované</li> </ul>	28

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjmenuje a popíše součásti sloužící pro přenos sil a momentu;</li> <li>- navrhuje tvar, rozměry a materiál součástí pro přenos sil a momentu;</li> <li>- provede základní pevnostní výpočet;</li> <li>- nakreslí tyto součásti a předepíše jejich toleranci, jakost povrchu a tepelné či chemicko-tepelné zpracování;</li> </ul>	<p><b>2 Součásti pro přenos sil a momentu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- součásti pro spojení hřídele s nábojem</li> <li>- hřídele</li> <li>- pružiny</li> <li>- ložiska</li> </ul>	27
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy;</li> <li>- provede návrh potrubí;</li> <li>- vysvětlí funkci jednotlivých armatur;</li> </ul>	<p><b>3 Potrubí a armatury</b></p>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje způsoby utěšňování spojů pohybujících se součástí i nepohyblivých spojů;</li> <li>- volí prvky používané k utěšňování;</li> </ul>	<p><b>4 Spoje a utěšňování strojních součástí</b></p>	4

# TECHNICKÉ MATERIÁLY

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Seznámit žáky se vztahy mezi chemickým složením, strukturou, vlastnostmi technických materiálů a zákonitostmi jejich změn vlivem vnějších podmínek (vlivy, mechanické, tepelné, chemické a jiné). Poznat druhy materiálů využívaných v technické praxi včetně jejich tepelného a chemického zpracování. Žáci jsou obeznámeni se značením materiálů a jeho zkoušením.

Cílem je zajistit u žáků takovou úroveň znalostí, aby žák mohl úspěšně pokračovat v rozvíjení znalostí v předmětu výrobní technologie.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka předmětu strojírenské materiály je součástí okruhu odborných maturitních předmětů. Zabývá se problematikou výroby a zpracování technických materiálů tak, aby vyhovovaly technickým požadavkům výroby. Zohledňuje přitom ochranu životního prostředí, bezpečnost a hygienu práce.

Výuka předmětu vede rozvoji technického i ekonomického myšlení, k vhodné volbě technologických postupů a moderních způsobů výroby.

### Výsledky vzdělávání

Žák zná způsoby výroby, vlastnosti, způsoby zpracování a možnosti zkoušení technických materiálů. Orientuje se v jejich označování a způsobu použití v praxi.

Zvláštní důraz je kladen na samostatné vyjadřování každého žáka k jednotlivým problémům. To vede k samostatnosti v rozhodování a k odpovědnosti za plnění konkrétních úkolů.

Pro řešení některých úkolů je naopak vyžadována spolupráce v kolektivu žáků. Na základě řízené diskuse si žák doplňuje nabyté poznatky a rozvíjí týmovou práci.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Předmět využívá znalostí z předmětů chemie, matematika, fyzika. Teoretické poznatky získané v tomto předmětu se aplikují a dále rozvíjí především v předmětu výrobní technologie ve druhém až čtvrtém ročníku, v předmětu praxe, stavba a provoz strojů, kontrola a měření.

Znalosti a dovednosti získané v předmětu technické materiály umožňují žákům samostatně tvořit vhodné technologické postupy zpracování, využívat získané informace o technologičnosti zpracování.

Znalostí o vlastnostech materiálů, o trvanlivosti, o průběhu a příčinách opotřebování, může žák využívat v technické přípravě výroby, v opravárenství, v oblasti péče o základní fondy podniku.

### Pojetí výuky

Při výuce je vysvětlována problematika výroby a různých způsobů zpracování technických materiálů formou přednášek a řízených diskusí doplněných grafickým vyjádřením na tabuli nebo pomocí dataprojektoru. Jsou využívány tabulky, informace a obrázky z učebnice, dostupné prospekty. Při výuce se využívá samostatné práce žáků, kolektivního hodnocení daného tématu. Pracuje s digitální dokumentací.

Výuka je doplňována odbornými exkurzemi.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí zákonem č. 561 (školský zákon) a školním klasifikačním řádem. Na začátku školního roku jsou žáci seznámeni s podmínkami hodnocení a klasifikace.

Hodnocení žáků je prováděno na základě ústního a písemného zkoušení teoretických poznatků i řešení praktických příkladů tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Přihlíží se k aktivitě žáků při výuce, k plnění studijních povinností, soutěživosti při plnění úkolů.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků. Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### Mezipředmětové vztahy:

Chemie, Praxe.

## Učební osnova předmětu: Technické materiály

Projektování a konstruování				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Technické materiály	2			

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje obsah předmětu;</li> <li>- popisuje výrobu surového železa, oceli a litiny;</li> </ul>	<b>1 Metalurgie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba surového železa,</li> <li>- oceli,</li> <li>- litiny</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, nářadí apod.</li> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy technických materiálů;</li> <li>- vysvětlí základní vlastnosti materiálů;</li> <li>- s použitím ST charakterizujte jednotlivé materiály;</li> </ul>	<b>2 Rozdělení, označování, vlastnosti, použití zkoušky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení a označování technologických materiálů</li> <li>- vlastnosti materiálů, použití</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí a vysvětlí schéma rozdělení ocelí se zřetelem na chemické složení a použití;</li> <li>- uvede rozdělení a označování ocelí k tváření podle ISO, EN ČSN,</li> </ul>	<b>3 Třídění ocelí dle ISO norem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oceli-rozdělení do tříd, barevné značení aj.</li> <li>- oceli-rozdělení podle použití, podle výrobce</li> <li>- oceli-příklady použití</li> </ul>	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje litiny a neželezné kovy podle rozdělení a označení v ČSN;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- litiny, neželezné kovy-třídění, značení</li> <li>- měď-slitiny, použití</li> <li>- hliník-slitiny, použití</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popisuje vnikací zkoušky tvrdosti;</li> <li>- definuje mez kluzu, mez pevnosti, tažnost a kontrakci;</li> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, nářadí apod.</li> <li>- rozezná smyslovým vnímáním, popř. uskutečněním jednoduchých zkoušek nejpoužívanější druhy konstrukčních, nástrojových a pomocných materiálů používaných ve strojírenství a při provozu strojů; navrhne vhodné metody pro zjištění tvrdosti;</li> </ul>	<p><b>4 Zkoušení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přehled zkoušek</li> <li>- mechanické zkoušky statické</li> <li>- zkoušky defektoskopické</li> <li>- zkoušky tvrdosti</li> <li>- mechanické zkoušky dynamické</li> <li>- zkoušky technologické</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje kovovou vazbu, kreslí a popisuje křivku ochlazování čistého železa;</li> <li>- uvádí rozdíl mezi pojmy krystalizace a překrytalizace;</li> <li>- vysvětlí pojmy binární eutektikum, likvidus, solidus;</li> <li>- nakreslí a popíše rovnovážný diagram Fe – Fe<sub>3</sub>C a vysvětlí, proč je cementit složkou metastabilní;</li> <li>- pomocí pákového pravidla stanovuje množství strukturních složek</li> <li>- stanovuje druhy tepelného zpracování strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí a požadavky (pevnost, tvrdost apod.), kterých má být zpracováním dosaženo;</li> </ul>	<p><b>5 Základy metalografie a tepelného zpracování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mřížky, poruchy mřížek</li> <li>- čisté kovy, slitiny, důležité teploty</li> <li>- základní binární diagramy</li> <li>- diagram Fe-Fe<sub>3</sub>C-nákres, popis, použití</li> <li>- diagram Fe-C, využití v praxi</li> <li>- rekrytalizace, překrytalizace, zotavení</li> <li>- kalení-účel, druhy</li> <li>- základní struktury, kalící prostředí</li> <li>- konkrétní příklady kalení, hodnoty tvrdosti</li> <li>- popouštění</li> <li>- žíhání</li> <li>- chemicko-tepelné zpracování ocelí</li> <li>- tepelné zpracování litin a neželezných kovů</li> <li>- diagramy rozpadu austenitu pod- a nadeutektoidní oceli</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí apod. postupy, technologické podmínky;</li> </ul>	<p><b>6 Kovové konstrukční materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení technologických materiálů,</li> <li>- vlastnosti materiálů, použití</li> </ul>	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy technických plastů;</li> <li>- uvádí základní rozdíly mezi termoplasty, reaktoplasty a elastomery;</li> <li>- vysvětlí základní vlastnosti plastových materiálů;</li> </ul>	<p><b>7 Plasty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba plastů, použití</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje kompozitní materiály a předepisuje využití pro nástroje;</li> </ul>	<p><b>8 Kompozitní materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba kompozitních materiálů</li> <li>- vlastnosti materiálů a použití</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí apod., určuje rozměry polotovarů či předvýrobků;</li> </ul>	<p><b>9 Další nekovové materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ostatní kovy a jejich slitiny</li> <li>- speciální slitiny (nízkotající, žáruvzdorné...) bio materiály</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu nástrojů, určuje rozměry polotovarů či předvýrobků;</li> </ul>	<p><b>10 Nástrojové materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení nástrojových materiálů</li> <li>- vlastnosti materiálů, použití</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- předepisuje pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty</li> </ul>	<p><b>11 Pomocné materiály a provozní hmoty</b></p>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upevnění učiva</li> </ul>	<p><b>12 Opakování</b></p>	2

# CAD SYSTÉMY

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Obecným cílem předmětu je naučit žáky pracovat v oblasti CA technologií. Žáci se naučí používat efektivně softwarové nástroje pro tvorbu 2D výkresové dokumentace a pro tvorbu 3D modelů součástí i sestav. U žáků se rozvíjí prostorová představivost a technické myšlení za podpory počítačů. Cílem je, aby žáci uměli pracovat a běžně používat dva CAD systémy a dokázali získané dovednosti aplikovat v praxi. Ve 4. ročníku je výuka rozšířena o integraci CAD systémů s průmyslovou robotikou, zejména s roboty FANUC, kdy žáci využívají CAD modely pro návrh, simulaci a optimalizaci robotických pracovišť.

### Charakteristika obsahu učiva

Obsah učiva je koncipován s ohledem na uplatnění absolventů v moderní strojírenské praxi, kde je klíčová schopnost efektivně pracovat s digitálními návrhovými nástroji a jejich propojení s výrobními technologiemi.

Výuka je strukturována postupně:

- v nižších ročnících na 2D kreslení a základní orientaci v CAD,
- ve 2. a 3. ročníku na 3D modelování, tvorbu sestav a technické dokumentace,
- ve 4. ročníku na propojení CAD s robotikou, simulacemi a automatizací výroby.

Součástí výuky je:

- tvorba 2D výkresové dokumentace dle technických norem;
- 3D modelování součástí a sestav;
- generování výrobní dokumentace;
- práce s digitálními daty a jejich sdílení;
- využití CAD modelů v simulačních nástrojích;
- návrh robotizovaných pracovišť a jejich virtuální ověřování.

Ve 4. ročníku žáci pracují s CAD daty jako s klíčovým prvkem digitální výroby – importují modely do simulačních prostředí (např. FANUC ROBOGUIDE), vytvářejí robotické aplikace, simulují trajektorie a optimalizují výrobní procesy.

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- efektivně používal CAD systémy pro 2D a 3D návrh;
- vytvářel a upravoval digitální modely součástí a sestav;
- generoval technickou dokumentaci v souladu s normami;
- volil vhodné postupy modelování a optimalizoval návrh;

- využíval CAD data jako podklad pro další technické aplikace;
- orientoval se v různých CAD systémech a adaptoval se na nové verze softwaru;
- využíval CAD modely pro simulace a virtuální ověřování návrhů;
- navrhoval jednoduchá robotizovaná pracoviště s využitím CAD dat;
- realizoval základní simulace robotických operací a vyhodnocoval jejich efektivitu;
- chápal principy digitálního návrhu v kontextu automatizace a Průmyslu 4.0;
- byl připraven na další vzdělávání v oblasti CAD/CAM/CAE a robotiky.

### **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

Žáci rozvíjejí kompetence v oblasti digitálního navrhování, technického myšlení a využití moderních technologií ve strojírenství.

Důraz je kladen zejména na:

- efektivní využívání digitálních nástrojů;
- práci s technickou dokumentací;
- prostorovou představivost a analytické myšlení;
- řešení technických problémů;
- aplikaci znalostí z technického kreslení a praxe;
- schopnost integrace CAD s dalšími technologiemi (robotika, simulace);
- prezentaci a obhajobu technických řešení.

**Mezipředmětové vztahy:** Technické kreslení, Strojírenská technologie, Automatizace, Robotika AVS, Informatika, Praxe CAD-CAM.

### **Pojetí výuky**

Výuka probíhá v dělených skupinách v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou a specializovaným softwarem. Je kombinována:

- teoretická výuka (výklad, demonstrace postupů),
- praktická činnost (samostatná práce),
- projektová výuka (řešení komplexních úloh),
- simulační výuka (virtuální ověřování návrhů).

Ve 4. ročníku je důraz přesunut na:

- práci s CAD daty v simulačních prostředích,
- návrh a testování robotických aplikací,
- řešení komplexních úloh propojujících CAD a robotiku.

Žáci pracují samostatně i ve skupinách, konzultují postupy s vyučujícím a jsou vedeni k samostatnému řešení problémů a kritickému hodnocení výsledků.

## Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví jednotliví vyučující a s kterými jsou žáci na začátku školního roku seznámeni. Hodnocení zahrnuje praktické úlohy v CAD systémech, tvorbu modelů a technické dokumentace, simulační úlohy, projektové práce, prezentace a obhajoby řešení. Hodnocena je správnost a funkčnost řešení, efektivita zvoleného postupu, úroveň zpracování dokumentace, schopnost aplikace znalostí v praxi. Zohledňují se individuální potřeby žáků, včetně podpory žáků se SVP a rozvoje nadaných žáků.

## Učební osnova předmětu: CAD systémy

Projektování a konstruování				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
CAD systémy	2	2	1	2

Dle počtu žáků výuka rozdělena do 2 skupin

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- vytváří efektivně 2D výkresovou dokumentaci prostřednictvím CAD systému na základě znalosti filozofie práce v CAD aplikacích</li><li>- chápe CAD data jako vstupní prvek předvýrobních etap a dbá na jejich kvalitu</li><li>- používá nativní souborové formáty a exportuje data za účelem dalšího využití</li></ul>	<b>1 AutoCAD 2D kreslení</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- principy práce, výhody konstruování s podporou CAD systémů</li><li>- přehled a možnosti používaného softwaru</li></ul>	1
<ul style="list-style-type: none"><li>- orientuje se v prostředí programu AutoCAD</li><li>- adaptuje se rychle na prostředí nového CAD systému</li></ul>	<b>2 Uživatelské prostředí AutoCADu,</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- práce se soubory</li></ul>	1
<ul style="list-style-type: none"><li>- je schopen zadávat souřadnice bodů v jednotlivých systémech</li></ul>	<b>3 Souřadnice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- přesné zadávání bodů,</li><li>- kartézské a polární souřadnice,</li><li>- systém absolutního a relativního zadávání souřadnic</li></ul>	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí používat jednotlivé kreslicí příkazy</li> <li>- zná možnosti různých způsobů zadávání</li> <li>- aplikuje dovednosti na zadaných samostatných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům</li> </ul>	<b>4 Základní kreslicí příkazy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslení úseček, kružnic, obdélníků, ...,</li> <li>- varianty zadání jednotlivých entit</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe systém kreslení v hladinách</li> <li>- dovede vysvětlit výhody použití hladin</li> <li>- samostatně tvoří a modifikuje hladiny a jejich vlastnosti</li> </ul>	<b>5 Hladiny a vlastnosti objektů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- správce hladin</li> <li>- práce s hladinami</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí nastavit a použít uchopovací módy a využít je při kreslení součástí</li> </ul>	<b>6 Uchopení objektů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dočasný a trvalý uchopovací mód,</li> <li>- nastavení</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vytvořit a používat šablonu</li> <li>- doplňuje do šablony další prvky</li> </ul>	<b>7 Šablony,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoření šablony,</li> <li>- doplňování šablony o další prvky</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá prvky modifikací pro úpravu základních kreslicích prvků</li> <li>- volí vhodnou metodu pro zadaný příklad</li> </ul>	<b>8 Modifikace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kopírování, posunování a otáčení entit, zrcadlení prvků,</li> <li>- ekvidistanty, ořezávání a prodlužování entit, změna měřítka zobrazení, protahování objektů, zaoblení a zkosení</li> <li>- kruhové a obdélníkové pole</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nastaví kótovací styl dle normy pro technické kreslení</li> <li>- kótuje výkresy dle zásad pro tvorbu technické dokumentace</li> </ul>	<b>9 Kótování,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kótovací styly, úpravy kót,</li> <li>- způsoby kótování (od základny, řetězcové atd.),</li> <li>- kótování v měřítku</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí vhodný druh šrafování</li> <li>- nastavuje parametry šrafování</li> </ul>	<b>10 Šrafování</b>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří bloky a bloky s atributy</li> <li>- umí bloky vkládat do výkresů a modifikovat jejich vlastnosti</li> </ul>	<b>11 Bloky a atributy</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří efektivně sestavy a výrobní výkresy součástí</li> </ul>	<b>12 Kreslení sestav v AutoCADu</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří digitální návrhy;</li> <li>- využívá programy pro podporu konstruování.</li> </ul>	<b>13 Inventor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- počítačová podpora navrhování (CAD)</li> <li>- 3D technologie ve strojírenství</li> <li>- prostředí programu Inventor</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a používá druhy vazeb a kótování v náčrtech</li> </ul>	<b>14 Tvorba náčrtů,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vazby, kóty</li> </ul>	10

- používá příkazy vysunutí, rotace, díra	<b>15 Základní modelovací příkazy</b> - vysunutí - rotace - díra	8
- upevnění učiva	<b>16 Opakování</b>	2

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> - rozumí obecným postupům při tvorbě náčrtu - procvičí se znalosti z předchozího ročníku - vytváří digitální návrhy; - využívá programy pro podporu konstruování.	<b>1 Inventor 3D modelování</b> - počítačová podpora navrhování (CAD) - 3D technologie ve strojírenství - opakování základních pojmů - rozšíření vysunutí, rotace, díra	4
- modeluje strojní součásti - vyhodnocuje a porovnává způsoby modelování a volí nejvhodnější postupy	<b>2 Modelování těles</b> - sdílený náčrt - tažení - šablonování - spirála	10
- umí použít efektivní postupy při tvorbě technického výkresu, - pohledy, řezy, částečné řezy, - kótování ve výkresech	<b>3 Výkresy</b> - úprava výkresů dle zásad TEK - vyplňování razítka - úpravy součástí na výkrese - tisk výkresů	8
- modeluje sestavy z jednotlivých komponentů - odebráním stupňů volnosti pomocí 3D vazeb, - aplikuje dovednosti na zadaných úlohách	<b>4 Jednoduché sestavy</b> - používání vazeb - úpravy součástí v sestavách - tvorba součástí v sestavě	8
- modeluje dílčí komponenty v prostředí sestav - kontroluje kolize komponentů - vytváří řezy sestavami a používá normalizované součásti z knihoven	<b>5 Tvorba složitějších těles a sestav</b>	8
- umí vymodelovat svařovanou sestavu	<b>6 Svařované sestavy</b> - navrhování svarů - úprava ploch pro svary	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje efektivně plechové součásti</li> <li>- vytváří složitější plechové součásti</li> <li>- vytváří výkresy plechů</li> </ul>	<b>7 Plechy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní příkazy – obruba, lem</li> <li>- profilový ohyb</li> <li>- tvorba výkresů</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje komponenty adaptivně</li> </ul>	<b>8 Adaptivní modelování</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí obecným postupům klasického a parametrického modelování</li> <li>- adaptuje se rychle na prostředí nového softwaru</li> </ul>	<b>9 Variantní součásti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i-součásti</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří efektivně animace a prezentace</li> </ul>	<b>10 Tvorba animací a prezentací</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje dovednosti na zadaných úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení</li> </ul>	<b>11 Závěrečná práce</b>	4

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří digitální návrhy;</li> <li>- využívá programy pro podporu konstruování.</li> </ul>	<b>1 Opakování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- počítačová podpora navrhování (CAD)</li> <li>- 3D technologie ve strojírenství</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje strojní součásti</li> <li>- vyhodnocuje a porovnává způsoby modelování a volí nejvhodnější postupy</li> </ul>	<b>2 Modelování složitějších součástí</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- použití 3D náčrtu</li> <li>- plochy</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá možnosti Inventoru pro ulehčení práce</li> <li>- orientuje se v možnostech generování součástí</li> </ul>	<b>3 Generování strojních součástí pomocí aplikace Design Accelerator</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- šroubové spoje</li> <li>- hřídele</li> <li>- ozubená kola</li> <li>- spojení pomocí pera</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení s možnostmi pohybu součástí a sestav</li> </ul>	<b>4 Inventor Studio</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje dovednosti na úlohách a přistupuje kriticky ke zvoleným postupům řešení</li> </ul>	<b>5 Závěrečná práce</b>	8

4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naimportuje CAD model do prostředí simulace</li> <li>- provede základní úpravu modelu (posunutí, natočení, sestava)</li> <li>- navrhne jednoduchý přípravek nebo pracoviště</li> </ul>	<p><b>1 CAD systémy v robotice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- import CAD modelů do robotického prostředí</li> <li>- tvorba přípravků a pracoviště</li> <li>- základní práce v CAD (úpravy modelů)</li> <li>- propojení CAD a robotiky</li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří simulaci trajektorie robota v prostředí FANUC ROBOGUIDE</li> <li>- identifikuje kolizi a navrhne její odstranění</li> <li>- optimalizuje trajektorii (zkrácení času nebo dráhy)</li> </ul>	<p><b>2 Simulace a offline programování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce v simulačním software (např. ROBOGUIDE)</li> <li>- simulace trajektorií</li> <li>- detekce kolizí</li> <li>- optimalizace pohybů</li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne layout pracoviště (robot, obrobek, přípravky)</li> <li>- zvolí vhodný nástroj (např. chapadlo) a zdůvodní volbu</li> <li>- identifikuje minimálně dva bezpečnostní prvky (např. oplocení, senzory)</li> <li>- zohlední ergonomii a přístup obsluhy</li> </ul>	<p><b>3 Návrh robotizovaného pracoviště</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrh layoutu pracoviště</li> <li>- ergonomie a bezpečnost</li> <li>- volba nástrojů (gripper, svařovací hlava apod.)</li> <li>- základní ekonomické zhodnocení</li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne řešení dle zadání (CAD + robotika)</li> <li>- vytvoří funkční program robota</li> <li>- provede simulaci a prezentuje výsledek</li> <li>- obhájí své řešení (argumentace, reakce na dotazy)</li> </ul>	<p><b>4 Integrovaný projekt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- robotického pracoviště dle zadání</li> <li>- vytvoření CAD návrhu</li> <li>- naprogramování robota</li> <li>- simulace a prezentace řešení</li> </ul>	13

# STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět má u žáků docílit takové úrovně znalostí, které předpokládají zvládnutí vykonávání pracovních činností v technologické přípravě výroby a opravárenství. To znamená zvládnout samostatnou tvorbu výrobních postupů, návrh výrobních a měřicích přípravků, návrh nástrojů na obrábění a tváření materiálů. Využívat znalosti při konstruování strojních součástí racionálně vyrobitelných (znát problematiku technologičnosti součástí).

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka předmětu Strojírenská technologie je součástí okruhu odborných maturitních předmětů. Zabývá se problematikou zpracování technických materiálů, především principy tvářecích a obráběcích technologií včetně prostředků použitých k zpracování. Zohledňuje přitom ochranu životního prostředí, bezpečnost a hygienu práce.

Těžištěm učiva jsou typické vlastnosti jednotlivých druhů polotovarů a předvýrobků a jejich využití. Na téma navazuje metalografie a tepelné zpracování. Důležitou částí učiva je BOZP, které souvisí s veškerým učivem a je začleněno do všech témat.

Výuka předmětu vede k rozvoji technického i ekonomického myšlení, k vhodné volbě technologických postupů a moderních způsobů výroby.

### Výsledky vzdělávání

Na základě znalostí tvorby technologických postupů a strojních zařízení žák navrhuje nástroje, postup jejich výroby. Žák je schopen navrhnout přípravky, výrobu a měření strojních součástí a montáž. Dobrá úroveň znalostí této problematiky je součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství.

Zvláštní důraz je kladen na samostatné vyjadřování každého žáka k jednotlivým problémům. To vede k samostatnosti v rozhodování a k odpovědnosti za plnění konkrétních úkolů. Pro řešení některých úkolů je naopak vyžadována spolupráce v kolektivu žáků. Na základě řízené diskuse si žák doplňuje nabyté poznatky a rozvíjí týmovou práci.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou a s aplikačními programy, využívanými v oblasti technologické přípravy výroby. Pracuje s digitální dokumentací.

Předmět využívá znalostí z předmětů zejména Technické materiály, Mechanika, Ekonomika a souvisí s předměty Praxe, Kontrola a měření. Rozvíjí znalosti v předmětu Stavba a provoz strojů.

Teoretické poznatky získané v tomto předmětu se aplikují a dále rozvíjí v předmětu Technologické cvičení ve třetím a čtvrtém ročníku. Znalosti a dovednosti získané v předmětu Strojírenská technologie umožňují žákům samostatně tvořit vhodné technologické postupy zpracování, využívat získané informace o požadované technologičnosti zpracování. Spolu se získanými znalostmi a praktickými dovednostmi v předmětech Praxe, Kontrola a měření, Stavba a provoz strojů může žák projektovat návrhy na výrobu nástrojů, např. lisovacích nástrojů nebo měřicích přípravků. Žák má kompetence

organizovat práci na strojích pro různé druhy zpracování, využívat fyzikálních technologií a dokončovacích operací obrábění.

Znalostí o vlastnostech materiálů, o trvanlivosti, o průběhu a příčinách opotřebení může žák využívat v technické přípravě výroby, v opravárenství, v oblasti péče o základní fondy podniku. Pro získání dalších praktických znalostí je využívána čtrnáctidenní praxe ve strojírenských podnicích regionu.

### Pojetí výuky

Formou přednášek a řízených diskusí doplněných grafickým vyjádřením na tabuli nebo pomocí dataprojektoru je při výuce vysvětlována problematika různých způsobů výroby a použití nástrojů a strojů. Jsou využívány tabulky, informace a obrázky z učebnice, dostupné prospekty nástrojů, strojů a zařízení i ukázky nástrojů. Při výuce se využívá samostatné práce žáků, kolektivního hodnocení daného tématu. Základem je práce s informacemi, zejména jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracovávání.

Výuka je doplňována odbornými exkurzemi.

### Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí zákonem č. 561 (Školský zákon) a školním klasifikačním řádem. Na začátku školního roku jsou žáci seznámeni s podmínkami hodnocení a klasifikace. Hodnocení žáků je prováděno na základě ústního a písemného zkoušení teoretických poznatků i řešení praktických příkladů tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Přihlíží se k aktivitě žáků při výuce, k plnění studijních povinností, soutěživosti při plnění úkolů.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

Mezipředmětové vztahy Technické materiály, Praxe, Automatizace, CAD systémy.

## Učební osnova předmětu: Strojírenská technologie

Strojírenská technologie				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Strojírenská technologie		2	2	3

### 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>- zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> </ul>	<b>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>- pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>- bezpečnost technických zařízení v průmyslových provozech</li> </ul>	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemicko-tepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod.;</li> <li>- navrhuje druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemicko-tepelného zpracování;</li> </ul>	<p><b>2 Tepelné zpracování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tepelné a chemicko-tepelné zpracování konstrukčních ocelí</li> <li>- tepelné zpracování litin</li> <li>- tepelné zpracování nástrojových ocelí</li> <li>- tepelné zpracování neželezných kovů</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje druhy polotovarů pro výrobu součástí;</li> <li>- navrhuje tvar a rozměry nenormalizovaných polotovarů, zhotovuje náčrty jako podklad pro jejich konstrukci;</li> <li>- stanovuje druhy a rozměry normalizovaných předvýrobků pro výrobu strojních součástí, nástrojů apod.;</li> <li>- navrhuje technologii a podmínky svařování jednoduchých svarků;</li> <li>- navrhuje technologii a podmínky svařování plastů;</li> </ul>	<p><b>3 Polotovary a předvýrobky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metalurgie</li> <li>- slévárství</li> <li>- hutní tváření</li> <li>- kování</li> <li>- polotovary a výrobky z plastů</li> <li>- svařování</li> <li>- svařování plastů</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí postup odlévání do pískových forem</li> <li>- volí technologii lití pro konkrétní strojní součásti</li> <li>- charakterizuje současné postupy odlévání</li> <li>- uvádí charakteristiky speciálních způsobů lití</li> <li>- určuje technologický způsob výroby odlitků</li> <li>- objasňuje způsoby výskytu vad a možnosti jejich odstranění</li> </ul>	<p><b>4 Odlévání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby odlévání, princip, tavení, tuhnutí</li> <li>- materiály na formy, na modely, na jádra</li> <li>- lití do pískových forem</li> <li>- lití do skořepin, do keramických forem</li> <li>- lití pod tlakem, lití do kokil</li> <li>- lití odstředivé, lití spojitě</li> <li>- transport taveniny, vtokové soustavy</li> <li>- vady odlitků</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- posuzuje možnosti výroby součástí tvářením;</li> <li>- navrhuje způsoby tváření a jejich rozdělení do jednotlivých operací;</li> <li>- navrhuje koncepci operačních nástrojů;</li> <li>- vysvětluje princip válcování</li> <li>- určuje způsoby kování v zápustkách</li> <li>- navrhuje volbu polotovaru a jeho tepelné zpracování v průběhu a na konci tváření za tepla</li> </ul>	<p><b>5 Tváření za tepla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- princip, rozdělení, druhy prací</li> <li>- objemové tváření, kování ruční</li> <li>- kování strojní-stroje, nástroje, druhy prací</li> <li>- zápustky-materiál, údržba, oprava</li> <li>- polotovar pro kování-ohřev, volba</li> <li>- válcování za tepla</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje koncepci operačních nástrojů;</li> <li>- definuje podstatu tváření za studena</li> <li>- posuzuje možnosti výroby tvářením</li> <li>- navrhuje způsoby, použité prostředky u plošného a objemového tváření</li> <li>- charakterizuje stříhání, ohýbání a tažení</li> </ul>	<p><b>6 Tváření za studena</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plošné tváření</li> <li>- stříhání</li> <li>- ohýbání</li> <li>- tažení</li> <li>- objemové tváření</li> <li>- válcování za studena</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje podstatu svařování, pájení a lepení</li> <li>- navrhuje technologii a podmínky svařování různých materiálů (ocelí, plastů)</li> <li>- volí způsoby svařování teplem</li> <li>- charakterizuje svařování teplem a tlakem</li> <li>- vysvětluje speciální způsoby svařování</li> <li>- navrhuje technologii a podmínky svařování jednoduchých svarků;</li> <li>- navrhuje technologii a podmínky svařování plastů;</li> </ul>	<p><b>7 Svařování, pájení, lepení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- svařování teplem</li> <li>- svařování teplem a tlakem</li> <li>- svařování tlakem za studena</li> <li>- speciální způsoby svařování,</li> <li>- svařování plastů</li> <li>- pájení</li> <li>- lepení</li> </ul>	15

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje způsoby technologií práškové metalurgie;</li> <li>- navrhuje postup výroby prášků;</li> <li>- zná skupiny práškových materiálů podle požadovaných vlastností a je schopen uvést a popsat typické výrobky</li> </ul>	<b>8 Prášková metalurgie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba prášků</li> <li>- lisování a slinování</li> <li>- skupiny práškových materiálů</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje způsob přípravy povrchů před jejich povrchovou úpravou a dodatekové operace navazující na vlastní povrchovou úpravu;</li> <li>- navrhuje druh povrchové úpravy strojních součástí;</li> </ul>	<b>9 Povrchové úpravy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koroze kovů a plastů</li> <li>- ochrana kovovými povlaky</li> <li>- ochrana nekovovými povlaky</li> <li>- další způsoby ochrany</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje způsoby dělení předvýrobků;</li> <li>- stanovuje rozměry odděleného materiálu;</li> <li>- určuje potřebné strojní zařízení;</li> </ul>	<b>10 Dělení materiálu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanické dělení</li> <li>- tepelné dělení</li> <li>- nekonvenční metody</li> <li>- ostatní způsoby dělení materiálů</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prohlubuje a ověřuje získané znalosti</li> </ul>	<b>11 Závěrečné opakování</b>	2

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák:</li> <li>- stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů;</li> <li>- volí pro jednotlivé operace strojní zařízení; - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky;</li> <li>- navrhuje pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek;</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování;</li> </ul>	<b>1 Základy obrábění</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teorie obrábění</li> <li>- ruční obrábění</li> <li>- třískové obrábění</li> <li>- nástroje, nářadí a přípravky</li> <li>- charakteristika obrábění, pohyby</li> <li>- ruční, strojní obrábění</li> <li>- řezný odpor, řezná síla, výkon</li> <li>- břit, geometrie břitu</li> <li>- tříska, tepelná bilance obrábění, chlazení</li> <li>- řezné podmínky (rychlost, posuv, čas...)</li> <li>- nástrojové materiály</li> </ul>	5

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem soustružení</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a použitých nástrojů</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídaveků pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů</li> <li>- stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací;</li> </ul>	<p><b>2 Soustružení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stroje</li> <li>- nástroje, druhy prací</li> <li>- řezné podmínky</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem vrtání a vyvrtávání</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro vrtání, hrubování a hlazení konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a druhu použitých nástrojů</li> <li>- určuje pomocí ST pro jednotlivé operace velikosti přídaveků pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>3 Vrtání, vyvrtávání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrtačky, vyvrtávačky</li> <li>- nástroje vrtací-vrtáky, výhrubníky</li> <li>- výstružníky, záhlubníky</li> <li>- vyvrtávací nástroje, práce na vyvrtávacích</li> <li>- řezné podmínky při vrtání</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem hoblování a obrážení;</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci;</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro tyto operace konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a druhu použitých nástrojů;</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky;</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>4 Hoblování, obrážení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stroje</li> <li>- nástroje, druhy prací</li> <li>- řezné podmínky</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem protahování a protlačování</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro protahování a protlačování konkrétních materiálů dle jejich obrobiteľnosti a druhu použitých nástrojů</li> <li>- určuje pomocí ST pro jednotlivé operace velikosti přídávků pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>5 Protahování, protlačování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stroje</li> <li>- popis protlačovacího a protahovacího trnu</li> <li>- výpočet protahovacího trnu</li> <li>- druhy prací, srovnání s obrážením</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem frézování</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobiteľnosti a použitých nástrojů</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídávků pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>6 Frézování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristika, stroje</li> <li>- nástroje</li> <li>- stroje</li> <li>- druhy prací na frézkách</li> <li>- řezné podmínky při frézování</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětluje pojem broušení;</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tuto operaci;</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobiteľnosti a použitých nástrojů;</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídávků pro další obrábění či zpracování;</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů;</li> </ul>	<p><b>7 Broušení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristika, použití</li> <li>- brusky</li> <li>- rozdělení brusných nástrojů</li> <li>- druhy prací na bruskách, opakování</li> <li>- řezné podmínky při broušení</li> </ul>	7

<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasňuje způsoby dokončovacích metod obrábění</li> <li>- vysvětluje pojem honování, superfinišování, lapování a povrchového tváření;</li> <li>- zná stroje a nástroje pro tyto operace;</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a použitých nástrojů;</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídavků pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky;</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>8 Dokončovací metody obrábění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- honování, superfinišování</li> <li>- lapování, omílání, leštění</li> <li>- válečkování, povrchové tváření</li> <li>- návrh součásti pro výrobní postup</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje způsoby fyzikálních technologií</li> <li>- vysvětluje základní pojmy a podmínky obrábění u daných technologií</li> <li>- volí vhodné stroje a nástroje pro tyto operace</li> <li>- zná způsob použití jednotlivých metod obrábění a jejich výhody</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>9 Fyzikální technologie obrábění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektroerozivní obrábění, ultrazvukem, laserem</li> <li>- obrábění vodním paprskem</li> <li>- chemické a elektrochemické obrábění</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná jednotlivé druhy závitů;</li> <li>- zná stroje a nástroje pro jejich výrobu;</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a použitých nástrojů;</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídavků pro další obrábění či zpracování;</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky;</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>10 Výroba závitů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednotlivé metody výroby závitů</li> <li>- soustružení závitů, frézování závitů</li> <li>- ruční řezání závit</li> </ul>	5

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní pojmy ozubení</li> <li>- zná stroje a nástroje pro výrobu ozubených kol</li> <li>- určuje konkrétní způsoby výroby</li> <li>- navrhuje optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobitelnosti a použitých nástrojů</li> <li>- určuje pro jednotlivé operace velikosti přídavek pro další obrábění či zpracování</li> <li>- volí pro jednotlivé operace potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky</li> <li>- navrhuje sled operací pro konkrétní součásti včetně určení strojních časů</li> <li>- stanovuje technologické podmínky</li> </ul>	<p><b>11 Výroba ozubených kol</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba čelních ozubených kol</li> <li>- výroba kuželových kol, výroba šneků a šnekových kol</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ověřuje a prohlubuje znalosti</li> </ul>	<p><b>12 Závěrečné opakování</b></p>	2

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanovuje sled technologických operací výroby strojních součástí, částí konstrukcí, nástrojů, nářadí, výrobních pomůcek apod.;</li> <li>- stanovuje technologické postupy výroby jednoduchých svarků</li> <li>- stanovuje technologické postupy montáže jednodušších strojních podskupin či skupin;</li> <li>- vypracovává popisy výrobních technologických operací obrábění, tváření, tepelného zpracování a povrchových úprav;</li> <li>- navrhuje pro jednotlivé technologické operace potřebná výrobní zařízení, nářadí,</li> <li>- nástroje, měřidla, přípravky a další výrobní pomůcky;</li> <li>- stanovuje rozměry předvýrobků a polotovarů;</li> <li>- stanovuje technologické podmínky a parametry pro jednotlivé výrobní operace;</li> <li>- navrhuje způsoby kontroly jakosti výrobků, způsoby jejich funkčních zkoušek apod.;</li> <li>- charakterizuje a popíše výrobu polotovarů a součástí z plastů;</li> <li>- využívá k činnostem technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy.</li> </ul>	<p><b>1 Technologické postupy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- úvod do technologických postupů</li> <li>- technologická příprava výroby</li> <li>- tvorba technologických postupů</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje progresivní metody obrábění</li> <li>- vysvětluje základní výhody a oblasti použití daných metod</li> <li>- volí vhodné stroje a nástroje pro tyto operace</li> </ul>	<p><b>2 Progresivní metody obrábění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní charakteristika, rozdělení</li> <li>- metody vysokorychlostního obrábění (HSC, HSM)</li> <li>- další metody – suché obrábění DM, tvrdé obrábění HM</li> <li>- další produktivní metody</li> </ul>	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná optimální řezné podmínky pro obrábění konkrétních materiálů dle jejich obrobiteľnosti a použitých nástrojů</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná požadavky na materiály řezných nástrojů</li> <li>- volí vhodný materiál pro zvolenou technologii a obráběný materiál</li> <li>- zná prostředí a materiály vhodné pro povlakování</li> </ul>	<p><b>3 Povelkování nástrojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadavky na řezné nástroje</li> <li>- řezné materiály</li> <li>- povelkování ocelí a SK</li> <li>- metoda PVD, metoda CVD</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje druhy měřidel</li> <li>- určuje vhodný druh měřidla pro měření konkrétních prvků součástí</li> <li>- navrhuje měřidla pro závity a ozubená kola</li> <li>- zná postup měření a kontrolu měřidel</li> </ul>	<p><b>4 Měřidla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení měřidel (délek, úhlů...)</li> <li>- měřidla pevná (kalibry na vnější a vnitřní rozměry)</li> <li>- měřidla pro kontrolu závitů</li> <li>- měřidla pro kontrolu ozubených kol</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci přípravku</li> <li>- zná druhy přípravků pro výrobu a montáž</li> <li>- navrhuje konkrétní přípravky pro zadanou výrobu součástí</li> </ul>	<p><b>5 Přípravky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení přípravků, druhy přípravků</li> <li>- ustavovací prvky</li> <li>- upínače mechanické</li> <li>- upínače pneumatické, hydraulické, magnetické,</li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná rozdíl mezi pružnou a nepružnou automatizací</li> <li>- posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby</li> <li>- umí postup tvorby programů pro číslicově řízené stroje</li> <li>- vytváří programy pro číslicově řízené stroje;</li> <li>- posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby;</li> </ul>	<p><b>6 Automatizace výroby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení a definice automatizace</li> <li>- automatizace obrábění</li> <li>- číslicově řízené stroje</li> <li>- počítačová podpora výroby</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná rozdíl mezi robotem a manipulátorem</li> <li>- posuzuje možnosti robotů a manipulátorů</li> <li>- umí vysvětlit důvody nasazení robotů</li> <li>- volí robota či manipulátora dle druhu výroby</li> </ul>	<p><b>7 Robotizace ve strojírenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy robotiky</li> <li>- roboty a manipulátory</li> <li>- generace robotů a rozdělení</li> <li>- základní části a příslušenství</li> </ul>	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>- stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin;</li> <li>- určuje potřebné montážní nářadí;</li> <li>- posuzuje možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí;</li> <li>- navrhuje uspořádání montážních pracovišť</li> </ul>	<p><b>8 Montáže</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- montáž v kusové a malosériové výrobě</li> <li>- montáž v hromadné výrobě</li> <li>- montážní zařízení, přípravky a pomůcky</li> <li>- rozdělení montáží, charakteristika</li> <li>- montážní postup a montážní plán</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- stanovuje technické podklady pro výrobu</li> <li>- posuzuje nutnost jednotlivých podkladů pro výrobu</li> <li>- určuje počty pro organizační přípravu (stroje, nástroje, počty kusů, nářadí, ...)</li> <li>- charakterizuje jednotlivé normy</li> <li>- vysvětlí výhody certifikace</li> <li>- posuzuje nutnost začlenění technické kontroly</li> <li>- navrhuje postup činností během auditu</li> <li>- stanovuje kontrolní plány s ohledem na kvalitu</li> </ul>	<p><b>9 Technická příprava výroby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukční příprava výroby</li> <li>- technologická příprava výroby</li> <li>- organizační příprava výroby</li> <li>- nástroje a postupy řízení kvality v technické přípravě výroby</li> <li>- základní normy ISO</li> <li>- technická kontrola, kontrolní plány</li> <li>- FMEA výrobku, audit výrobku</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná jednotlivé maturitní okruhy</li> </ul>	<p><b>10 Příprava k maturitě – opakování</b></p>	11

# KONTROLA A MĚŘENÍ

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu je získání základních pracovních dovedností pro práci s měřicími přístroji a správná volba vhodných metod měření. Žáci se učí zacházet s měřidly a přístroji, provádějí rozbor, zpracovávají a vyhodnocují výsledky měření. Osvojené metody měření, pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout hlouběji do podstaty oboru a propojovat jednotlivé oblasti kontroly a měření s oblastí řízení jakosti.

### Charakteristika obsahu učiva

V první fázi výuky se žáci seznámí se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V druhé fázi probíhá vysvětlování a teoretická příprava jednotlivých odborných témat podle učiva v jednotlivých ročnících. Žáci se naučí používat měřidla a měřicí přístroje. Pak následují praktická cvičení vždy k probraným okruhům tak, aby navazovala na výklad učiva a možnosti výbavy laboratoří. Žáci vyhodnocují výsledky uskutečněných měření a zpracovávají o nich záznamy a protokoly.

### Výsledky vzdělávání

Výuka směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- používat správné pojmy metrologie a řízení jakosti
- zvolit pro řešení úkolu odpovídající měřicí postupy a techniky
- využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění pro řešení úkolu
- správně používat a převádět jednotky
- provést reálný odhad výsledku řešení úkolu
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků
- vyjadřovat se přesně a srozumitelně
- zpracovávat a vyhodnocovat výsledky měření
- zapisovat výsledky měření a zpracovávat protokoly o měřeních
- používat k činnostem digitální techniku, včetně aplikačních programů
- vyhodnocovat informace získané z různých zdrojů (diagramů, tabulek, internet)
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování, a to jak po technické stránce, tak v oblasti odborné

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Z hlediska klíčových kompetencí je kladen důraz na:

- rozvoj technických dovedností
- schopnost týmové práce
- připravenost řešit úkoly pro přípravu na povolání

- motivaci k celoživotnímu vzdělávání
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci
- užití měřidel a pomůcek
- pracuje s digitální dokumentací

Předmět Kontrola a měření ve výrobě navazuje na výuku odborných předmětů z nižších ročníků, rozvíjí dovednosti získané v praktickém výcviku.

### **Pojetí výuky**

Při výuce kontroly a měření jsou využívány tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele). Dále jsou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci, efektivitu a kvalitu vzdělávacího procesu.

Při vyučování jsou využívány následující metody a formy práce:

- diskuse
- skupinová práce žáků
- projekty a samostatné práce
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium a domácí úkoly

Učební osnova je určena pro výuku předmětu Kontrola a měření v rozsahu 4 týdenních vyučovacích hodin za studium. V zájmu bezpečné práce žáků a ochrany jejich zdraví je nutné respektovat všechna zákonná ustanovení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví jednotliví vyučující a s kterými jsou žáci na začátku školního roku seznámeni.

Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky při plnění individuálních zadání prostřednictvím předepsaných protokolů o měření. Vědomosti jsou ověřovány písemnou nebo ústní formou. Při klasifikaci průběžně po celý rok je brán zřetel na kvalitu zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdávaných protokolech, vychází se i z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### **Mezipředmětové vztahy:**

strojírenská technologie, stavba a provoz strojů, technické materiály.

## Učební osnova předmětu: Kontrola a měření

Strojírenská technologie				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Kontrola a měření			2	2

Dle počtu žáků výuka rozdělená do 2 skupin

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními a dbá na jejich dodržování;</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> <li>- řídí se řádem odborné učebny;</li> </ul>	<p><b>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace</li> <li>- pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>- bezpečnost technických zařízení v průmyslových provozech</li> <li>- řád odborné učebny</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb;</li> <li>- popíše základní pojmy metrologie;</li> <li>- zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků;</li> <li>- zapisuje, dodržuje měřicí postup a umí zpracovat výsledky měření;</li> <li>- určuje vhodnost měřidel a měření;</li> </ul>	<p><b>2 Metrologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy metrologie</li> <li>- teorie chyb</li> <li>- podmínky správného měření</li> <li>- zpracování výsledků měření</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří s požadovanou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji;</li> <li>- měří úhly, tvary, jakost povrchu a vzájemnou polohu ploch a prvků;</li> </ul>	<p><b>3 Způsoby měření rozměrů, úhlů, tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření délek</li> <li>- měření úhlů</li> <li>- měření tvarů</li> <li>- měření svislé, vodorovné polohy</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří úchylky tvaru a polohy různými měřidly a měřicími přístroji;</li> <li>- zná metody měření a kontroly drsnosti povrchu;</li> </ul>	<p><b>4 Způsoby měření a kontroly jakosti povrchu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrické úchylky tvaru a polohy</li> <li>- hodnocení drsnosti povrchu</li> </ul>	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření;</li> <li>- volí pro řešení úkolu odpovídající měřicí postupy a techniky;</li> <li>- využívá různé formy grafického znázornění pro řešení;</li> <li>- sestaví ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;</li> <li>- využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy;</li> </ul>	<p><b>5 Praktická cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přímé měření délek</li> <li>- nepřímé měření délek</li> <li>- třídění součástí</li> <li>- přímé měření úhlů</li> <li>- nepřímé měření úhlů</li> <li>- měření a kontrola tvarů</li> <li>- kontrola vodorovné polohy</li> <li>- měření délek pomocí snímačů</li> <li>- třídění součástí pomocí snímačů</li> <li>- měření odchylek tvaru a polohy</li> <li>- měření drsnosti povrchu</li> </ul>	32
---	---	----

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními a dbá na jejich dodržování;</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; řídí se řádem odborné učebny;</li> </ul>	<p><b>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace</li> <li>- pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>- bezpečnost technických zařízení v průmyslových provozech</li> <li>- řád odborné učebny</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří závit, ozubená kola a jiné strojní součásti a nástroje;</li> <li>- volí vhodné metody měření;</li> </ul>	<p><b>2 Komplexní měření strojních součástí a nástrojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření závitů</li> <li>- měření ozubených kol</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- měří teplotu, tlak a jiné fyzikální veličiny;</li> <li>- měří hustotu, vlhkost, viskozitu kapalin a jiné technické veličiny;</li> <li>- měří plochy, objemy, otáčky, rychlosti proudění, průtoky apod.;</li> <li>- používá vhodné pomůcky a přístroje;</li> </ul>	<p><b>3 Způsoby měření základních fyzikálních a technických veličin, pomůcky a přístroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření teploty, tlaku</li> <li>- měření hustoty, vlhkosti, viskozity</li> <li>- měření ploch, objemů</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontroluje výsledky tepelného či chemicko-tepelného zpracování;</li> <li>- uvede možnosti použití zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu;</li> </ul>	<p><b>4 Zkoušky bez porušení materiálu, zkoušky provozních materiálů, zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů</li> <li>- zkoušky bez porušení materiálu a zkoušky provozních materiálů</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření;</li> <li>- volí pro řešení úkolu odpovídající měřicí postupy a techniky;</li> <li>- využívá různé formy grafického znázornění pro řešení;</li> <li>- sestaví ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;</li> <li>- využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy;</li> </ul>	<p><b>5 Praktická měření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- měření a kontrola závitů</li> <li>- měření a kontrola ozubených kol</li> <li>- měření ploch</li> <li>- měření teploty</li> <li>- měření tlaku</li> <li>- měření hustoty</li> <li>- měření vlhkosti</li> <li>- měření viskozity</li> </ul>	30

# STAVBA A PROVOZ STROJŮ

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Výuka předmětu stavba a provoz strojů na středních odborných školách má funkci vzdělat žáky v oblasti teorie stavby a provozu strojů tak, aby se mohli po absolvování studia uplatnit v oblasti konstruování strojů, v oblasti údržby strojních zařízení, jako nižší vedoucí pracovníci ve strojírenské výrobě apod. Rozvíjí a prohlubuje pochopení praktického využití přírodních zákonitostí z oblasti mechaniky tuhých těles, mechaniky tekutin, termomechaniky, chemie, nauky o materiálu a elektřiny. Vytváří technickou gramotnost žáků. Je předmětem, který zastřešuje předměty, jako jsou matematika, mechanika, fyzika, elektrotechnika, automatizace, chemie. Poznatky z jiných předmětů nejenom využívá, ale dává je do souvislostí a poukazuje na jejich praktický význam.

Vzdělávání ve stavbě a provozu strojů představuje v první řadě komplexní informace o dané problematice z pohledu normalizovaných součástí, výhodách a nevýhodách řady ustálených konstrukčních řešení. Žák dostává řadu možností řešení daného problému a je schopen z této řady vybrat tu optimální. Na druhém místě se učí chápat význam a fyzikální podstatu jednotlivých strojních celků a dostává tím dobrý základ pro správný úsudek při diagnostice a opravách v opravárenství. Na neposledním místě dostává představu o důležitosti dodržení předepsaných provozních podmínek a technologických postupů při výrobě. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení problematiky stavby a provozu strojů včetně návrhových, kontrolních výpočtů a výpočtů únosnosti na středoškolské úrovni. Studium stavby a provozu strojů žáci získávají schopnost hodnotit správnost přístupu k danému konstrukčnímu problému, odhalovat nedostatky a rizika provozu daných konstrukčních řešení.

### Charakteristika obsahu učiva

Žáci by si měli v hodinách předmětu stavba a provoz strojů osvojit standardní přístupy ke konstrukci strojů a k problematice jejich provozu a údržby. Měli by se ale také naučit tvůrčímu přístupu, využívat jinde známé myšlenky do odlišných aplikací, využívat nových materiálů a technologických postupů, které umožňují nové konstrukční přístupy. Měli by se naučit rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Technická gramotnost nejsou jen technické znalosti a dovednosti, jak jsou definovány v tradičních učebních osnovách, ale technické znalosti uvedené do funkčního užívání v mnoha různých situacích a kontextech.

### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat vědomostí a dovedností z oblasti stavby a provozu strojů ve strojírenské praxi: při řešení běžných situací vyžadující efektivní řešení daného problému při konstrukci, výrobě i provozu strojních zařízení
- aplikovat poznatky nabyté ve všeobecně vzdělávacích předmětech ve stavbě a provozu strojů

- řešit reálné konstrukční problémy, pružně reagovat na běžné problémy při výrobě, správně vyhodnotit případné poruchy při provozu strojních zařízení
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení
- číst s porozuměním odborný technický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování ve všeobecně uznávaných technických termínech i v ostatních činnostech
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, osobní počítač, aplikační strojírenský software (výpočty, databáze), kalkulátor.

### **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

Na základě charakteristiky předmětu můžeme vyslovit nejdůležitější kompetence, které budou rozvíjeny vyučováním předmětu stavba a provoz strojů. Patří mezi ně:

- technické myšlení (pochopení fyzikální podstaty standardních konstrukcí, jejich vzájemných souvislostí a aplikace standardních konstrukcí v přiměřeném rozsahu
- variací)
- technická argumentace (znalost všeobecně uznávaného technického názvosloví, znalost technických výpočtů)
- vymezení problému a nalezení strategie řešení
- technické výpočty (s použitím strojírenského aplikačního softwaru)
- pracuje s digitální dokumentací
- aplikace souvisejících výpočtů z oblasti mechaniky tuhých těles, mechaniky tekutin, termomechaniky, elektrotechniky aj.
- komunikace (schopnost pochopit písemné nebo ústní výroky, vyjádřit je a sdělovat jejich význam)
- schopnost číst a tvořit strojírenské výkresy
- konstrukce strojů
- práce s daty (sledování změn, čtení diagramů a grafů, tabelace výsledků)
- prostorová (geometrická) představivost (orientace)
- měření, vážení, představy o velikosti a množství (převody jednotek)
- užití pomůcek a nástrojů (včetně výpočetní a informační techniky)
- práce s informacemi (jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracování)
- hledání a vytváření integračních vazeb s ostatními předměty.

## Pojetí výuky

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování) se budou také zavádět:

- dialogická metoda
- diskuse
- skupinová práce žáků
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury,
- praktická činnost týkající se technické praxe, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- metoda objevování a řízeného objevování
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium a domácí úkoly
- návštěvy, exkurze a jiné metody využívání digitálních technologií.

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Projekty budou žáci tvořit ve spolupráci s vyučujícími ostatních předmětů. Na konkrétních případech se žáci naučí využívat znalostí a dovedností získaných v předmětu stavba a provoz strojů, naučí se pracovat v týmu. Na základě projektů by si někteří žáci mohli vybrat i téma k vypracování své odborné práce k maturitě.

To vše umožní, aby žáci uměli:

- používat správně strojírenské názvosloví
- používat vhodné algoritmy a zvolit pro daný problém odpovídající konstrukční řešení
- využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění reálných situací a používat je pro řešení
- správně používat a převádět jednotky
- nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a využít pro konkrétní řešení
- provést reálný odhad výsledku řešení úkolu
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků
- vyjadřovat se přesně a srozumitelně
- formulovat a obhajovat své názory
- využívat digitální technologie, které jsou na škole a vhodný software (CAD systémy, strojírenský výpočtový a databázový software)

- zpracovávat jednoduché odborné texty a materiály se strojírenskou tematikou.

### Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní písemná práce.

Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků. U nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

### Mezipředmětové vztahy:

Technické kreslení, Strojní součásti, Matematika, Mechanika, CAD systémy, Fyzika

## Učební osnova předmětu: Stavba a provoz strojů

Stavba a provoz strojů				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Stavba a provoz strojů			3	4

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
	<b>Opakování strojních součástí</b>	12
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje jednoduché nosníky, rámy strojů a příhradové konstrukce;</li> <li>- navrhuje konstrukční provedení svařovaných a nýtovaných konstrukcí;</li> <li>- chápe zásady dimenzování jednotlivých konstrukčních prvků;</li> </ul>	<b>1 Kovové a nekovové konstrukce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nosníky</li> <li>- příhradové konstrukce</li> <li>- rámy strojů a zařízení</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná principy činnosti vybraných typů brzd;</li> <li>- umí spočítat základní parametry brzd</li> </ul>	<b>2 Brzdy</b>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná principy činnosti vybraných typů spojek;</li> <li>- umí spočítat základní parametry spojek a navrhnout a zkonstruovat vybrané typy;</li> <li>- popíše obvyklá konstrukční provedení;</li> </ul>	<b>3 Spojky</b>	7

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obvyklá konstrukční provedení třecích převodů;</li> <li>- umí vypočítat a navrhnout základní části převodu;</li> </ul>	<b>4 Třecí převody</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obvyklá konstrukční provedení řemenových převodů;</li> <li>- dokáže vyhledávat v katalozích výrobců části převodů;</li> <li>- pro dané podmínky navrhuje vhodný typ převodu;</li> <li>- umí vypočítat a navrhnout základní části převodu;</li> </ul>	<b>5 Řemenové převody</b>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obvyklá konstrukční provedení řetězových převodů;</li> <li>- umí vypočítat a navrhnout základní části převodu;</li> <li>- dokáže vyhledávat v katalozích výrobců části převodů;</li> </ul>	<b>6 Řetězové převody</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše obvyklá konstrukční provedení převodů ozubenými koly;</li> <li>- umí navrhnout a vypočítat převod ozubenými koly;</li> <li>- seznámí se s typizovanými převodovkami;</li> </ul>	<b>7 Převody ozubenými koly</b>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní kinematické mechanismy, vysvětlí princip, funkci a možnosti použití;</li> <li>- navrhuje koncepci kinematických mechanismů;</li> <li>- navrhuje součásti kinematických mechanismů;</li> </ul>	<b>8 Kinematické mechanismy</b>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák:</li> <li>- navrhuje jednoduché tekutinové mechanismy sestavené ze standardizovaných prvků;</li> </ul>	<b>9 Tekutinové mechanismy</b>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základní typy,</li> <li>- zná podmínky pro jejich provoz;</li> <li>- provádí propočty dopravní či přepravní kapacity jednotlivých druhů dopravních prostředků na základě jejich hlavních parametrů, které vyhledává v různých informačních zdrojích;</li> <li>- vyhledává a shromažďuje o dopravních prostředcích údaje nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení dopravy či přepravy;</li> </ul>	<p><b>10 Dopravní prostředky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- silniční vozidla</li> <li>- kolejová vozidla</li> <li>- plavidla</li> <li>- letadla</li> </ul>	10
---	--	----

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
	<b>1 Opakování 3. ročníku</b>	5
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí rozpoznat základní druhy jeřábů a jejich použití;</li> <li>- zobrazit mostový jeřáb a popsat jeho části;</li> <li>- umět popsat jeřábovou kočku;</li> <li>- znát druhy lan a jejich použití;</li> <li>- zobrazit násobný kladkostroj;</li> <li>- umět zobrazit šroubový, hřebenový a hydraulický zvedák;</li> <li>- zobrazit výtah a jeho hlavní části;</li> <li>- znát bezpečnostní zařízení výtahu</li> <li>- dopravní zařízení;</li> <li>- zobrazit pásový dopravník – hlavní části a vysvětlit jeho použití;</li> <li>- umí vysvětlit princip a použití dalších druhů dopravníků s tažným elementem – článkový dopravní, redler, závěsný dopravník, korečkový elevátor;</li> <li>- umí vysvětlit princip a použití dopravníků bez tažného elementu – šnekový a vibrační</li> <li>- dopravník, válečková trať;</li> <li>- manipulační prostředky;</li> <li>- znát druhy a použití přepravních prostředků – svazky, palety, bedny, kontejnery;</li> </ul>	<p><b>2 Dopravní stroje a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jeřáby</li> <li>- základní druhy, použití</li> <li>- mostový jeřáb</li> <li>- jeřábová kočka</li> <li>- druhy lan a jejich použití</li> <li>- kladkostroj</li> <li>- šroubový, hřebenový a hydraulický zvedák</li> <li>- výtahy</li> <li>- zobrazená a hlavní části</li> <li>- bezpečnostní zařízení výtahu</li> <li>- dopravní zařízení</li> <li>- pásový dopravník – hlavní části, použití</li> <li>- princip a použití dalších druhů dopravníků s tažným elementem – článkový dopravní, redler, závěsný dopravník, korečkový elevátor</li> <li>- princip a použití dopravníků bez tažného elementu – šnekový a vibrační dopravník, válečková trať</li> <li>- manipulační prostředky</li> <li>- druhy a použití přepravních prostředků – svazky, palety, bedny, kontejnery</li> <li>- způsoby skladování paletizace, kontejnerizace, stohování</li> <li>- prostředky pro manipulaci</li> </ul>	15

<ul style="list-style-type: none"> <li>- znát způsoby skladování – paletizace, kontejnerizace, stohování;</li> <li>- znát prostředky pro manipulaci;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pístová čerpadla;</li> <li>- uvést princip činnosti, použití a rozdělení čerpadel; ☐ vysvětlit funkci jednočinného pístového čerpadla;</li> <li>- uvést princip činnosti a použití pístového kompresoru;</li> <li>- vysvětlit princip několikastupňové komprese;</li> <li>- vysvětlit princip činnosti čtyřdobého spalovacího motoru;</li> <li>- znát druhy rozvodů;</li> <li>- vysvětlit princip činnosti jednoduchého karburátoru</li> <li>- vysvětlí princip činnosti vstřikovací jednotky vznětového motoru;</li> <li>- znát rozdíl mezi přímým a nepřímým vstřikem paliva;</li> <li>- vysvětlit princip činnosti chladícího okruhu ☐ znát druhy paliv;</li> </ul>	<p><b>3 Pístové stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pístová čerpadla</li> <li>- princip, rozdělení, použití</li> <li>- funkce jednočinného pístového čerpadla</li> <li>- pístové kompresory</li> <li>- princip, použití</li> <li>- princip několikastupňové komprese</li> <li>- spalovací motory</li> <li>- princip činnosti čtyřdobého spalovacího motoru</li> <li>- druhy rozvodů</li> <li>- princip činnosti vstřikovací jednotky vznětového motoru</li> <li>- rozdíl mezi přímým a nepřímým vstřikem paliva</li> <li>- princip činnosti chladícího okruhu</li> <li>- druhy paliv</li> </ul>	25
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá vysvětlit princip, použití, výhody a nevýhody hydrodynamických čerpadel;</li> <li>- umí vysvětlit pojem kavitace;</li> <li>- znát druhy radiálních čerpadel;</li> <li>- zvládá vysvětlit princip, rozdělení a použití ventilátorů;</li> <li>- zvládá vysvětlit princip, rozdělení a použití turbodmychadla a turbokompresoru;</li> <li>- zvládá vysvětlit princip vodní turbíny;</li> <li>- umí vysvětlit princip přečerpávacích elektráren;</li> <li>- umí vysvětlit princip činnosti Peltonovy, Francisovy a Kaplanovy turbíny;</li> <li>- umí vysvětlit princip, rozdělení a použití parní turbíny;</li> <li>- umí vysvětlit princip, rozdělení a použití plynové turbíny;</li> </ul>	<p><b>4 Lopatkové stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hydrodynamická čerpadla</li> <li>- princip, použití</li> <li>- výhody a nevýhody</li> <li>- pojem kavitace</li> <li>- druhy radiálních čerpadel</li> <li>- ventilátory</li> <li>- princip, rozdělení, použití</li> <li>- turbodmychadla a turbokompresory</li> <li>- princip, rozdělení, použití</li> <li>- vodní turbíny a jejich princip</li> <li>- princip přečerpávacích elektráren</li> <li>- princip činnosti Peltonovy, Francisovy a Kaplanovy turbíny</li> <li>- parní turbíny</li> <li>- princip, rozdělení, použití</li> <li>- plynové turbíny, princip, rozdělení, použití</li> </ul>	23

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá vysvětlit parní generátory;</li> <li>- znát druhy paliv;</li> <li>- vysvětlit princip činnosti jaderného reaktoru;</li> <li>- umět objasnit princip štěpení U 235 v jaderném reaktoru;</li> <li>- znát alternativní zdroje energie – větrná, slunečního záření, geotermální, spalování biomasy, tepelná čerpadla apod.;</li> </ul>	<p><b>5 Jaderná energetika, alternativní zdroje energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parní generátory</li> <li>- princip</li> <li>- druhy paliv</li> <li>- jaderné reaktory</li> <li>- princip štěpení U 235 v jaderném reaktoru</li> <li>- alternativní zdroje energie – větrná, slunečního záření, geotermální, spalování biomasy, tepelná čerpadla apod.</li> </ul>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá vysvětlit princip ústředního teplovodního vytápění;</li> <li>- zvládá vysvětlit princip činnosti absorpčního a kompresorového chladícího oběhu;</li> <li>- zvládá vysvětlit princip a použití strojního chlazení;</li> <li>- znát druhy chladiv;</li> </ul>	<p><b>6 Zařízení zabezpečující pohodu prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytápění</li> <li>- princip ústředního teplovodního vytápění</li> <li>- strojní chlazení</li> <li>- princip činnosti absorpčního a kompresorového chladícího oběhu</li> <li>- princip a použití strojního chlazení, druhy chladiv</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracovává pro dané stroje plán údržby, revizí a plánovaných oprav;</li> <li>- vypracovává pro dané stroje seznamy potřebných náhradních součástí či komponent</li> <li>- sestavuje pro dané skupiny strojů kvantifikovanou potřebu jednotlivých druhů provozních hmot a energií;</li> </ul>	<p><b>7 Provozoschopnost strojů a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- údržba a opravy strojního zařízení a vozidel</li> <li>- náhradní díly</li> <li>- druhy provozních hmot</li> <li>- energie pro provoz strojů</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními přístupy k řízení kvality, používanými nástroji</li> </ul>	<p><b>8 Řízení kvality</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby řízení kvality ve strojírenství</li> <li>- nástroje řízení kvality</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- shrnutí učiva;</li> <li>- příprava k maturitní zkoušce;</li> </ul>	<p><b>8 Opakování</b></p>	8

# ELEKTROTECHNIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět Elektrotechnika navazuje na učivo fyziky, zejména na kapitoly zabývající se elektrickými a magnetickými jevy. Cílem předmětu je poskytnout žákům základní přehled o principech elektrotechniky, které jsou nezbytné pro porozumění činnosti elektrických zařízení používaných ve strojírenství a technické praxi.

Předmět směřuje k tomu, aby žák:

- porozuměl základním elektrotechnickým pojmům a vztahům,
- dovedl orientačně analyzovat jednoduché elektrické obvody,
- chápal vazby mezi elektrotechnikou a strojnými zařízeními,
- dokázal s porozuměním komunikovat s odborníky z oblasti elektrotechniky.

Součástí výuky jsou jednoduchá praktická měření, pozorování a simulace, jejichž výstupem je základní technická dokumentace nebo stručná odborná zpráva.

Předmět nevede k elektrotechnické kvalifikaci, je koncipován jako podpůrný odborný předmět pro budoucí strojaře.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka probíhá při jednorodinové týdenní dotaci. Obsah učiva je zvolen s ohledem na omezený časový rozsah a zaměřuje se na základní fyzikální a technické principy elektrotechniky, se kterými se strojař v praxi běžně setkává.

Učivo:

- navazuje na fyziku,
- je podáno převážně v rovině porozumění principům a souvislostem,
- je doplněno o praktické příklady z technické praxe.

### Výsledky vzdělávání (obecné)

Žák:

- používá základní elektrotechnickou terminologii,
- orientuje se v základních vztazích mezi elektrickými veličinami,
- aplikuje získané poznatky při řešení jednoduchých technických úloh,
- zvolí vhodný postup řešení a měřicí přístroj a svou volbu zdůvodní,
- zpracuje a vyhodnotí výsledky měření nebo simulace.

## **Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy**

### **Kompetence k učení**

- žák vyhledává a třídí odborné informace,
- propojuje poznatky z elektrotechniky s matematikou a fyzikou.

### **Kompetence k řešení problémů**

- analyzuje jednoduchý technický problém,
- aplikuje vhodné zákony a vztahy.

### **Kompetence digitální**

- využívá počítačové simulace k ověření funkce obvodů,
- pracuje s digitální dokumentací.

### **Kompetence komunikativní**

- používá správnou odbornou terminologii,
- srozumitelně prezentuje výsledky své práce.

### **Kompetence pracovní**

- dodržuje zásady BOZP při práci s elektrickými zařízeními,
- využívá technickou dokumentaci a schémata.

### **Odborné kompetence**

Předmět Elektrotechnika přispívá k rozvoji odborných kompetencí žáků v oblasti porozumění základním elektrotechnickým principům nezbytným pro práci ve strojírenské praxi.

Žák:

- orientuje se v základních pojmech, vztazích a zákonitostech elektrotechniky a chápe jejich technický význam,
- čte a interpretuje jednoduchá elektrická schémata, používá základní elektrotechnické značky, jednotky a symboly,
- aplikuje základní elektrotechnické zákony při řešení jednoduchých technických úloh,
- provádí jednoduchá elektrická měření, vyhodnocuje naměřené hodnoty a porovnává je s očekávanými výsledky,
- dodržuje zásady bezpečné práce s elektrickými zařízeními a rozpoznává základní rizika elektrického proudu,
- využívá technickou dokumentaci, simulace a názorné pomůcky k ověření funkce elektrických obvodů,
- chápe vztah mezi elektrotechnikou a strojními zařízeními a dokáže se odborně dorozumět s elektrotechnikem,
- uplatňuje technické myšlení při řešení praktických úloh ve strojírenské praxi.

Předmět rozvíjí odborné kompetence bez nároku na elektrotechnickou kvalifikaci a slouží jako podpůrný základ pro pochopení elektrických zařízení používaných ve strojírenství.

## Pojetí výuky

Výuka je vedena s důrazem na názornost, propojení teorie s praxí, aktivní zapojení žáků.

Používané metody: výklad, řízená diskuse, práce s technickou dokumentací, jednoduchá měření a simulace, skupinová práce na modelových úlohách.

## Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení probíhá v souladu s klasifikačním řádem školy. Posuzuje se porozumění principům, schopnost aplikace poznatků, správnost řešení úloh, forma a úplnost vypracovaných výstupů, aktivita a přístup žáka.

Nerespektování zásad samostatné práce a autorských práv je hodnoceno negativně.

**Mezipředmětové vztahy:** Fyzika, Matematika, Informatika, Technické kreslení.

## Učební osnova předmětu: Elektrotechnika

Předměty zaměření				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Elektrotechnika		1		

2. ročník – 1 hodina

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dodržuje zásady bezpečné a zdraví neohrožující práce při činnostech s elektrickými zařízeními,</li><li>- orientuje se v základních pravidlech ochrany zdraví při práci a v provozním řádu odborné učebny,</li><li>- popíše zásady poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem,</li><li>- používá základní elektrotechnické pojmy, značky, symboly a jednotky.</li></ul>	<p><b>Úvod, provozní řád, školení BOZ a PO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- školení BOZ, PO, řád laboratoře ELE</li><li>- základní pojmy, značky a symboly</li><li>- přehled používaných jednotek</li></ul>	1
<ul style="list-style-type: none"><li>- vysvětlí princip elektrostatického pole a silového působení elektrických nábojů,</li><li>- objasní význam izolantů a využívá jejich vlastností při volbě materiálu,</li><li>- charakterizuje kapacitu kondenzátoru a její závislost na konstrukčních parametrech,</li><li>- řeší jednoduchá sériová a paralelní zapojení kondenzátorů.</li></ul>	<p><b>1 Elektrostatické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektrické pole, silové působení nábojů</li><li>- kondenzátory, kapacita, konstrukce</li><li>- spojování kondenzátorů</li></ul>	1
<ul style="list-style-type: none"><li>- popíše elektronovou vodivost a vznik stejnosměrného elektrického proudu,</li><li>- aplikuje Ohmův zákon při řešení jednoduchých elektrických obvodů,</li></ul>	<p><b>2 Elektrický proud v kovech</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- elektronová vodivost, stejnosměrný proud</li></ul>	1

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje sériové a paralelní zapojení rezistorů a řeší je výpočtem,</li> <li>- používá základní schematické značky při kreslení elektrického obvodu,</li> <li>- orientuje se v použití Kirchhoffových zákonů u jednoduchých stejnosměrných obvodů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohmův zákon, el. odpor, řazení rezistorů</li> <li>- Kirchhoffovy zákony, stejnosměrné obvody</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip iontové vodivosti a elektrolýzy, popíše činnost galvanických článků a akumulátorů a jejich základní využití, objasní příčiny elektrochemické koroze a možnosti její prevence,</li> <li>- vysvětlí princip ionizace plynů a vznik elektrického výboje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>3 Elektrický proud v elektrolytech, plynech a vakuu</b></li> <li>- iontová vodivost, elektrolýza</li> <li>- galvanické články, akumulátory</li> <li>- elektrochemická koroze</li> <li>- ionizace plynů, výboj, el. oblouk, plazma</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí fyzikální podstatu polovodičové vodivosti typu P a N;</li> <li>- popíše princip činnosti polovodičové diody a tranzistoru;</li> <li>- uvede příklady použití polovodičových součástek v technické praxi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>4 Elektrický proud v polovodičích</b></li> <li>- podstata polovodiče, vodivost P a N, vlastnosti přechodů</li> <li>- polovodičové součástky</li> <li>- tranzistory řízené polem</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje trvalý magnet a elektromagnet a uvede jejich praktické využití,</li> <li>- vysvětlí magnetické vlastnosti látek včetně hysterezní smyčky,</li> <li>- objasní princip elektromagnetické indukce a její využití v technice,</li> <li>- vysvětlí vznik ztrát v magnetických obvodech a význam volby materiálu jádra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>5 Magnetismus, indukce</b></li> <li>- magnet přírodní, uměle vyrobený</li> <li>- magnetické pole vodiče, elektromagnet, jeho aplikace</li> <li>- magnetické vlastnosti látek, hysterezní smyčka</li> <li>- indukované napětí, indukčnost</li> <li>- vlastní a vzájemná</li> <li>- vířivé proudy, ztráty v železe, volba vhodného materiálu jádra cívky</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí vznik střídavého napětí a proudu a jejich základní vlastnosti,</li> <li>- vypočítá základní veličiny střídavého proudu, rozliší činný, jalový a zdánlivý výkon a vysvětlí jejich význam,</li> <li>- popíše třífázovou soustavu a princip točivého magnetického pole;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>6 Střídavý elektrický proud</b></li> <li>- vznik a využití střídavého proudu, fázové zobrazení, efektivní a střední hodnota</li> <li>- zátěže R, L, C v obvodu střídavého proudu</li> <li>- činný, zdánlivý, jalový výkon, účinník</li> <li>- trojfázová soustava, točivé magnetické pole</li> </ul>	3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základní struktuře energetické soustavy,</li> <li>- vysvětlí význam transformace napětí při přenosu elektrické energie,</li> <li>- popíše základní uspořádání domovního elektrického rozvodu,</li> <li>- rozlišuje základní způsoby ochrany před úrazem elektrickým proudem;</li> </ul>	<p><b>7 Výroba, rozvod a využití elektrické energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- energetická soustava</li> <li>- elektrárny, generátory, vzájemné propojení do soustavy</li> <li>- distribuce, transformace</li> <li>- domovní rozvody</li> <li>- ochrana před úrazem elektrickým proudem</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip činnosti transformátoru a uvede jeho základní vlastnosti,</li> <li>- vysvětlí funkci relé, stykače a jejich použití,</li> <li>- rozlišuje způsoby jištění elektrických obvodů,</li> <li>- orientuje se v principech měření elektrických veličin;</li> </ul>	<p><b>8 Elektrické stroje a přístroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformátor,</li> <li>- princip a konstrukce,</li> <li>- vlastnosti a použití, základní výpočty</li> <li>- relé, stykač, bzučák</li> <li>- pojistka, jistič, chránič</li> <li>- měřicí přístroje</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní druhy točivých elektrických strojů,</li> <li>- popíše konstrukci a využití synchronních a asynchronních motorů,</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi jednofázovým a třífázovým strojem,</li> <li>- objasní vztahy mezi otáčkami, momentem a napětím.</li> </ul>	<p><b>9 Elektrické stroje točivé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- synchronní a asynchronní stroje,</li> <li>- konstrukce, využití</li> <li>- trojfázový a jednofázový stroj,</li> <li>- rozdíly ve využití</li> <li>- komutátorové motory, moderní náhrada</li> <li>- stejnosměrné elektrické stroje,</li> <li>- vlastnosti, provedení</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní druhy elektrických zdrojů světla a tepla,</li> <li>- zvolí vhodný zdroj světla nebo tepla s ohledem na účel použití,</li> <li>- popíše základní části drobných elektrických spotřebičů.</li> </ul>	<p><b>10 Elektrické osvětlování a vytápění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrické zdroje světla: žárovka, výbojka, zářivka, LED</li> <li>- elektrické zdroje tepla</li> <li>- drobné elektrické spotřebiče</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastnosti elektromagnetického pole,</li> <li>- vysvětlí princip dipólové antény,</li> <li>- orientuje se v základních principech přenosu informací elektromagnetickým vlněním.</li> </ul>	<p><b>11 Elektromagnetické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vlastnosti, využití, dipólová anténa</li> <li>- rádio, TV, mobilní síť, satelitní přenos</li> </ul>	1

<p>rozlišuje pasivní a aktivní elektronické součástky, používá technické listy a katalogy součástek, popíše princip základních elektronických obvodů (usměrňovač, filtr, zesilovač), má základní přehled o moderních elektronických prvcích a jejich využití;</p>	<p><b>12 Elektronické součástky a obvody</b></p> <p>pasivní a aktivní součástky, IO, vlastnosti usměrňovač, filtr, zesilovač, oscilátor klopný obvod, řízení krokových motorů LASER, CD ROM senzory, kamera, televizní obrazovka zobrazovač LED, LCD, novinky mikroprocesor, paměť</p>	<p>2</p>
<p>aplikuje základní elektrotechnické zákony a vztahy k výpočtu a stanovení hodnot prvků v jednoduchých elektrických obvodech, využívá počítačový software a simulátory k modelování a zkoumání vlastností elektrických a elektronických obvodů, zapojí jednoduchý elektrický nebo elektronický obvod podle schématu a sleduje jeho chování, pozoruje vlastnosti transformátoru a vyhodnocuje vliv konstrukčního provedení jádra, orientuje se v základním zapojení domovního elektrického rozvodu a popíše jeho funkční části, čte a interpretuje schéma elektrického rozvodu automobilu a identifikuje jednotlivé okruhy, zjišťuje základní charakteristiky polovodičových součástek a porovnává naměřené hodnoty s katalogovými údaji, provádí základní identifikaci součástek a jednoduché montážní a demontážní činnosti v rámci školního cvičení, používá základní postupy pájení při práci s elektronickými prvky pod dohledem učitele, využívá virtuální vývojové prostředí a měřicí nástroje k simulaci elektrických jevů, provádí základní měření napětí, proudu a příkonu v jednoduchých obvodech, vyhodnocuje výsledky měření a posuzuje jejich reálnost, postupuje systematicky při hledání závady v jednoduchém elektrickém obvodu.</p>	<p><b>13 Laboratorní práce</b></p> <p>průpravné cvičení k úlohám Ohmův zákon, odpor, řazení, ověření simulací pokusy se žárovkami, ověření simulací elektrické a elektronické obvody bezpečnost elektrických spotřebičů stykačová automatika transformátory domovní rozvody elektrické rozvody v automobilech charakteristika diody usměrňovače a filtry údržba, demontáž, pájení, identifikace prvků, vytváření virtuálních přístrojů na počítači, variantní úlohy: simulace rezonančních obvodů simulace elektronických obvodů simulace stejnosměrných elektrických obvodů simulace střídavých elektrických obvodů měření napětí a proudů v obvodech měření příkonu malého spotřebiče zatěžovací charakteristika zdroje pokusy s třífázovým rozvodem hledání závady v obvodu</p>	<p>12</p>

# AUTOMATIZACE

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět Automatizace je koncipován jako rozšiřující odborný předmět, který navazuje zejména na poznatky z matematiky, fyziky a výpočetní techniky. Pro žáky představuje novou oblast odborného poznání, neboť automatizace je v technické praxi samostatným disciplinárním oborem.

### Cílem předmětu je seznámit žáky se:

- základními principy automatizace, automatického řízení a regulační techniky,
- logickou podstatou technických systémů a automatizačních zařízení,
- základními pojmy digitální techniky a řízení,
- principy snímání, zpracování a přenosu signálu,
- základy programování jednoduchých automatizačních a robotických úloh.

Výuka směřuje k tomu, aby žák rozuměl souvislostem mezi jednotlivými obory techniky, dokázal porozumět odborné terminologii automatizace a byl schopen komunikovat s odborníky z oblasti řízení, mechatroniky a robotiky.

Součástí výuky jsou také praktická pozorování, měření a modelové úlohy, jejichž výstupem je samostatně zpracovaná odborná zpráva v písemné nebo elektronické podobě.

### Charakteristika obsahu učiva

Výuka probíhá při jednorodinové týdenní dotaci ve 2. a 3. ročníku studia. Obsah předmětu je strukturován od základních pojmů a principů automatizace k jejich praktickým aplikacím.

Žáci nejsou připravováni na kvalifikaci odborníka v oblasti automatizace, ale na získání základního odborného přehledu, porozumění principům a osvojování postupů řešení technických úloh využitelných v praxi strojního technika se zaměřením na robotiku.

### Výsledky vzdělávání (obecné)

Žák po absolvování předmětu:

- používá základní odbornou terminologii automatizace a regulační techniky,
- orientuje se v principech automatického řízení,
- aplikuje získané poznatky při řešení jednoduchých praktických úloh,
- volí vhodný postup řešení, měřidlo nebo metodu a dokáže svou volbu odůvodnit,
- zpracovává, vyhodnocuje a prezentuje výsledky měření nebo pozorování.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

V předmětu Automatizace jsou rozvíjeny následující klíčové kompetence:

#### Kompetence k učení

- žák vyhledává, třídí a systematizuje odborné informace z textů, katalogů a návodů,

- propojuje nové poznatky s dříve osvojenými znalostmi z matematiky, fyziky a informatiky,
- využívá různé formy záznamu výsledků (schémata, tabulky, grafy).

#### **Kompetence k řešení problémů**

- analyzuje technický problém a volí odpovídající postup řešení,
- uplatňuje logické myšlení při návrhu a optimalizaci automatizačních úloh,
- porovnává získané výsledky s očekávanými hodnotami a posuzuje jejich reálnost.

#### **Kompetence digitální**

- využívá počítačové simulátory, programovací prostředí a výpočetní techniku,
- používá digitální nástroje včetně umělé inteligence jako podpůrný prostředek pro návrh řešení, přípravu podkladů a tvorbu dokumentace, při respektování zásad autorského práva.

#### **Kompetence komunikativní**

- srozumitelně prezentuje výsledky své práce ústně i písemně,
- používá správnou odbornou terminologii.

#### **Kompetence personální a sociální**

- spolupracuje při řešení úloh ve skupině,
- respektuje pravidla práce v laboratoři a přebírá odpovědnost za svěřené úkoly.

#### **Kompetence pracovní**

- dodržuje zásady BOZ a PO při práci s elektrickými zařízeními,
- využívá technickou dokumentaci a normy,
- uplatňuje systematický, odpovědný a bezpečný přístup k práci.

#### **Pojetí výuky**

Výuka je založena na propojení teoretických poznatků s praktickými úlohami. Používány jsou: výklad, řízená diskuse, práce s katalogy a technickou dokumentací, laboratorní pozorování a měření, simulace a modelování pomocí výpočetní techniky.

Žáci pracují samostatně i v dvou- až tříčlenných skupinách na předem připravených úlohách. Výstupem je odborná zpráva v papírové nebo elektronické podobě.

S ohledem na charakter praktických úloh je kladen důraz na samostatnost, přesnost, dodržování bezpečnostních zásad.

#### **Hodnocení výsledků vzdělávání**

Hodnocení žáků probíhá v souladu s klasifikačním řádem školy. Používají se: ústní zkoušení, písemné testy, hodnocení praktických úloh a laboratorních prací.

Hodnotí se: správnost řešení, způsob zpracování, dodržení termínů, úroveň technické a formální dokumentace, respektování autorských práv.

Součástí hodnocení je také aktivita žáka, přístup k práci a spolupráce.

**Mezipředmětové vztahy:** Matematika, Fyzika, Informatika.

## Učební osnova předmětu: Automatizace

2. ročník

Výsledky vzdělávání	Výsledky vzdělávání	HD
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- si uvědomí zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti a zásad ochrany zdraví při práci s elektrickými zařízeními;</li> <li>- je vybaven vědomostmi a o zásadách poskytování první pomoci při úrazu, aby dokázal první pomoc sám poskytnout;</li> </ul>	<p><b>1 Úvod, provozní řád, školení BOZ a PO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- školení BOZP, PO, řád laboratoře AUT</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá základní pojmy z oboru regulační techniky;</li> <li>- chápe výhodnost jednotlivých číselných soustav;</li> <li>- řeší převody mezi číselnými soustavami s vhodnými pomůckami;</li> </ul>	<p><b>2 Úvod do automatizační techniky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy</li> <li>- vlastnosti automatizačních členů a obvodů</li> <li>- číselné soustavy a vztahy mezi nimi</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní logické funkce a jejich realizaci;</li> <li>- ovládá optimalizační techniky a jejich účel;</li> <li>- zvládne návrh zapojení; optimalizovaného obvodu s využitím údajů z katalogu;</li> <li>- orientuje se v základních funkcích hradel</li> </ul>	<p><b>3 Ovládací technika a logické řízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kombinační automatiky</li> <li>- jednoduchá zapojení s logickými funkcemi</li> <li>- sekvenční automatiky</li> <li>- integrované obvody, práce s katalogem</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se ve vyjadřování mnemokódem;</li> <li>- zná nejpoužívanější instrukce procesoru 8080;</li> <li>- zvládá práci s klávesnicí, pamětí a perifériemi průmyslového počítače;</li> <li>- dokáže s porozuměním alespoň modifikovat hotové programy;</li> </ul>	<p><b>4 Průmyslové počítače, mikrokontroléry, SBC počítače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikrokontroléry a SBC počítače</li> <li>- příkazy, klávesnice, display, podprogramy</li> <li>- základy programování</li> <li>- periferie průmyslového počítače</li> <li>- tvorba jednoduchých programů</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní pojmy regulační techniky;</li> <li>- chápe a umí využít výhody spojitá a nespojitá regulace;</li> <li>- určí správně řád a charakter soustavy podle odezvy na skok na vstupu;</li> <li>- ovládá chování a využití jednotlivých typů regulátorů (P, I, PI, PD, PID);</li> </ul>	<p><b>5 Regulační technika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní schéma regulace</li> <li>- spojitá a nespojitá regulace</li> <li>- regulované soustavy</li> <li>- regulátory, použití</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe různé systémy na zpracování informací snímaných fyzikálních veličin;</li> <li>- rozumí fyzikálním principům používaných senzorů;</li> </ul>	<p><b>7 Čidla, snímače, převodníky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- snímání elektrických a neelektrických veličin</li> <li>- fyzikální podstata různých druhů snímačů</li> <li>- digitální zpracování analogových veličin</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvědomí si logičnost a snadnost převodů mezi číselnými soustavami používanými ve výpočetní technice;</li> <li>- prohloubí si postup od myšlenky až po realizaci logické funkce;</li> <li>- rozumí způsobu komunikace a topologii sítě v průmyslové automatizaci;</li> </ul>	<p><b>6 Přenos signálu v automatizačních zařízeních</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- druhy signálu</li> <li>- přenosová cesta</li> <li>- modulace signálu</li> <li>- průmyslové sběrnice</li> <li>- komunikační protokoly</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede použít zákony a vztahy k výpočtům a určení hodnot prvků;</li> <li>- dovede využít teoretické poznatky k řešení úkolů;</li> <li>- zkoumání vlastností prvků a obvodů umí dovést k závěrům;</li> <li>- zvládá podle manuálu použít průmyslový počítač, zadat a odladit program;</li> <li>- umí navrhnout nebo modifikovat existující jednoduchý program a pozorovat jeho činnost;</li> <li>- poznává vlastnosti a schopnosti průmyslového robota a umí jeho schopnosti vhodně využít;</li> </ul>	<p><b>8 Laboratorní práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průpravné cvičení k úlohám</li> <li>- základní logické funkce</li> <li>- optimalizace a realizace logického výroku</li> <li>- přechodová charakteristika soustavy</li> <li>- statická charakteristika snímače</li> <li>- programování microcontrolleru/SBC - snímač</li> <li>- programování microcontrolleru/SBC – motorek servo, krokový motor, zobrazovače, ...</li> <li>- programování modelu průmyslového zařízení</li> <li>- programování průmyslového robota</li> <li>- variantní úlohy</li> <li>- model PID regulátoru</li> <li>- sběr dat pomocí PC</li> <li>- simulace průmyslového procesu v PC</li> <li>- návrh virtuálního přístroje</li> </ul>	16

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Výsledky vzdělávání	HD
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní princip činnosti PLC a jeho použití v automatizaci,</li> <li>- rozliší základní části PLC (CPU, vstupy, výstupy, napájení, rozhraní),</li> <li>- orientuje se v základních programovacích jazycích PLC (např. LD, FBD) a vysvětlí jejich účel.</li> </ul>	<b>1 Programování PLC – základní principy</b>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne jednoduché logické řízení technologického procesu,</li> <li>- vytvoří a odladí sekvenční program odpovídající zadanému technologickému postupu,</li> <li>- využívá logické funkce, paměťové prvky a stavovou logiku v PLC programu.</li> </ul>	<b>2 Logické a sekvenční řízení</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá časovací a čítací instrukce v PLC programu,</li> <li>- aplikuje podmíněné příkazy a větvení programu,</li> <li>- vysvětlí vliv časových a logických podmínek na chování řízeného systému.</li> </ul>	<b>3 Časovače, čítače, podmínky a větvení</b>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje jednoduchý technologický proces a navrhne jeho řízení pomocí PLC,</li> <li>- realizuje základní řízení akčních členů (motor, ventil, signalizace),</li> <li>- ověřuje funkčnost programu pomocí simulace nebo reálného zařízení.</li> </ul>	<b>4 Řízení technologických procesů programem</b>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší digitální a analogové signály používané v automatizaci,</li> <li>- zpracovává analogové vstupy a výstupy v PLC programu,</li> <li>- interpretuje naměřené hodnoty a využívá je k řízení technologického procesu.</li> </ul>	<b>5 Analogové zpracování dat</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne jednoduché prvky vizualizace technologického procesu,</li> <li>- sleduje a vyhodnocuje provozní stavy systému,</li> <li>- provádí základní diagnostiku chyb a poruch PLC programu.</li> </ul>	<b>6 Vizualizace a diagnostika</b>	4

<p>vysvětlí základní pojmy umělé inteligence a jejich význam v průmyslu, uvede příklady využití AI v automatizaci a robotice, rozliší klasické řízení a řízení s prvky inteligentních systémů.</p>	<p><b>7 Úvod do umělé inteligence</b></p>	<p>4</p>
<p>popíše princip činnosti jednoduché neuronové sítě, vysvětlí pojem učení, vstupy a výstupy neuronové sítě, uvede příklady využití neuronových sítí v technické praxi.</p>	<p><b>8 Základy neuronových sítí</b></p>	<p>2</p>
<p>posoudí možnosti a přínosy využití AI v řízení technologických procesů, používá digitální nástroje (včetně AI) jako podpůrný prostředek při návrhu řešení, respektuje zásady bezpečného, odpovědného a etického využívání AI.</p>	<p><b>9 Využití AI v automatizaci a průmyslu</b></p>	<p>2</p>

# PRAXE

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět Praxe je odborným předmětem, ve kterém žáci vykonávají praktické činnosti odpovídající profilu absolventa a kde si ověřují teoretické znalosti získané v odborných předmětech.

Tyto praktické činnosti se budou realizovat na pracovištích ve školních dílnách, ve výrobních podnicích a dalších institucích, aby žáci poznali souvislosti i rozdíly mezi stroji, nástroji a používanými materiály ve výrobním procesu.

### Charakteristika obsahu učiva

Předmět zahrnuje výuku ručního zpracování kovových i nekovových materiálů, tváření za tepla i za studena, strojní obrábění, základní svářečské práce. Ve výuce se posilují mezipředmětové vztahy k ostatním technickým předmětům.

### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci znali:

- zvolit a používat správná měřidla
- bezpečnostní zásady při tváření a obrábění
- zvolit a upnout správný nástroj
- nastavit řezné podmínky
- základní soustružnické práce
- základní frézařské práce
- základní práce na vrtačce
- základní práce na bruskách
- použít stroje na dělení materiálu
- použít stroje na tváření materiálu
- použít nástroje a nářadí na ruční obrábění
- základní kovářské práce a kovářské nářadí
- provést ohřev materiálu na kovářskou teplotu
- rozdělení svařovacích agregátů

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

- komunikativní kompetence
- personální kompetence
- sociální kompetence
- kompetence k řešení problémů

- digitální kompetence
- kompetence k pracovnímu uplatnění

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz zejména na to, aby žák:

- měl dostatečnou slovní zásobu, uměl se vyjadřovat, uměl přijímat myšlenky druhého
- nebyl zaměřen jen sám na sebe, ale uměl podpořit druhého a pomoci mu
- uměl a byl ochoten spolupracovat v týmu
- uměl řešit složité situace nejen pracovní, ale i životní
- uměl vyhledat, zpracovat a použít potřebné informace
- měl motivaci k práci, byl flexibilní, měl chuť se vzdělávat
- pracuje s digitální dokumentací

### **Pojetí výuky**

Vyučování předmětu Praxe navazuje na strojírenskou technologii, technické kreslení, mechaniku, stavbu a provoz strojů, kontrolu a měření a výpočetní techniku.

Důsledné uplatňování mezipředmětových vztahů v Praxi s výše uvedenými odbornými předměty je nejdůležitějším prostředkem realizace principu spojení školy se životem. V předmětu Praxe platí zásada, že praktické činnosti žáků tvoří hlavní složku vyučování.

Proto se vyučovací čas využívá hlavně na provádění praktických činností, upevňování dovedností a znalostí podle dílenských výkresů a pracovních postupů s materiály, nástroji a všemi pomůckami pro tuto činnost připravenými vyučujícími.

Cílem je tyto vědomosti prohloubit a posunout na vyšší kvalitativní a kvantitativní úroveň. Při vyučování jsou využívány následující metody a formy práce:

- výklad a řízený dialog
- názorná ukázka
- samostatná práce individuální a skupinová
- samostatná domácí příprava
- projektová metoda vyučování
- problémová metoda vyučování

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví jednotliví vyučující a s kterými jsou žáci na začátku školního roku seznámeni.

Do hodnocení žáka se zahrnují:

- přístup k předmětu
- dodržování technologických postupů výroby

- ověřovací kontrolní práce ke každému okruhu témat
- ústní zkoušení
- kontrolní testy

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

#### Mezipředmětové vztahy:

Technické kreslení, Strojírenská technologie, CAD systémy.

### Učební osnova předmětu: Praxe

Stavba a provoz strojů				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Praxe	3	3	3	

Dle počtu žáků výuka rozdělená do 2 až 3 skupin

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje pravidla školních dílen;</li> <li>- dodržuje dílenský řád;</li> <li>- dodržuje bezpečnost na pracovišti;</li> <li>- aplikuje zásady poskytnutí 1. pomoci;</li> <li>- dodržuje protipožární prevenci;</li> <li>- dodržuje hygienu a fyziologii práce;</li> </ul>	<b>1 BOZP; PO; Dílenský řád</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poskytování 1. pomoci, hygiena, fyziologie práce</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznamují se s měřidly, s nářadím, nástroji a pomůckami;</li> <li>- dokáže orýsovat součást;</li> </ul>	<b>2 Měření, plošné a prostorové orýsování, měřidla</b>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volba svěráku;</li> <li>- volba pilníku podle způsobu práce;</li> <li>- seznámení se se správným způsobem pilování;</li> </ul>	<b>3 Pilování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovinných ploch</li> <li>- úhlování</li> <li>- zaoblení</li> <li>- srážení</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje BOZ</li> <li>- seznámí se s nástroji pro nýtování</li> <li>- seznámí se s výpočty pro správnou volbu materiálu</li> <li>- vytvoření nerozebíratelného spoje</li> </ul>	<b>4. Nýtování</b>	9

<ul style="list-style-type: none"> <li>- posoudí způsob dělení;</li> <li>- seznámí se se stroji a nástroji na dělení materiálu;</li> <li>- dbá na správné upnutí;</li> <li>- dodržuje BOZ;</li> <li>- dodržuje návod na obsluhu;</li> </ul>	<b>4 Dělení materiálu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ruční dělení řezáním a stříháním</li> <li>- strojní dělení řezáním a stříháním</li> </ul>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje BOZP;</li> <li>- volí správné nástroje a nářadí;</li> <li>- volí správnou teplotu kování;</li> <li>- používá OOPP;</li> <li>- dbá o BOZP druhých;</li> <li>- upozorňuje na nedostatky v oblasti BOZ;</li> <li>- používá správná měřidla;</li> <li>- seznamuje se s obsluhou tvářecích strojů a zařízení;</li> </ul>	<b>5 Tváření materiálu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnání, ohýbání</li> <li>- výheň + nářadí ☒ kovářské práce</li> <li>- prodlužování</li> <li>- pěchování</li> <li>- ohýbání</li> <li>- sekání</li> </ul>	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poznává druhy nástrojů;</li> <li>- uvědomuje si upínání nástrojů a obrobků;</li> <li>- dokáže volit nástroj;</li> <li>- dbá na BOZP a PO;</li> <li>- seznamuje se obsluhou obráběcích strojů;</li> <li>- volí správné řezné podmínky;</li> <li>- používá a volí správná měřidla;</li> </ul>	<b>6 Strojní obrábění</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- úvod do soustružení</li> <li>- úvod do frézování</li> <li>- úvod do broušení</li> <li>- úvod do vrtání</li> </ul>	45

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje pravidla školních dílen;</li> </ul>	<b>1 BOZP; PO; Dílenský řád</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poskytování 1. pomoci, hygiena, fyziologie práce</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje dílenský řád;</li> <li>- dodržuje bezpečnost na pracovišti;</li> <li>- aplikuje zásady poskytnutí 1. pomoci;</li> <li>- dodržuje protipožární prevenci;</li> <li>- dodržuje hygienu a fyziologii práce;</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí správný nástroj;</li> <li>- volí odpovídající řezné podmínky;</li> <li>- určí postup při vrtání;</li> <li>- orientuje se v lícovací soustavě;</li> <li>- pracuje se strojnickými tabulkami;</li> <li>- poznává měřidla k výrobě;</li> <li>- dokáže měřidla použít;</li> <li>- vyzkouší si vyrobit závit pomocí závitořezných nástrojů;</li> </ul>	<p><b>2 Strojní obrábění, soustružení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čelních ploch</li> <li>- navrtání a vrtání</li> <li>- vyhrubování, vystružování</li> <li>- válcové plochy</li> <li>- jednoduché kuželové plochy</li> <li>- soustružení otvorů</li> <li>- výroba závitů závitořeznými nástroji</li> </ul>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí nástroj, řezné podmínky;</li> <li>- pochopí proces rovinného a pravoúhlého frézování;</li> <li>- vysvětlí způsob frézování úkosů;</li> <li>- dokáže použít vrtací nástroje;</li> <li>- volí správný technologický postup;</li> <li>- vyzkouší si způsoby frézování drážky;</li> </ul>	<p><b>3 Frézování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovinné plochy</li> <li>- pravoúhlé plochy = hranol</li> <li>- úkosy, sražení</li> <li>- vrtání</li> <li>- frézování drážky</li> </ul>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí upnout součást;</li> <li>- vyzkouší si upnout obrobek;</li> <li>- seznámí se s problematikou rovinného a rotačního broušení;</li> <li>- dokáže použít potřebná měřidla;</li> <li>- vyhodnotí chyby při výrobě;</li> </ul>	<p><b>4 Broušení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovinné broušení</li> <li>- ruční broušení</li> <li>- rotační broušení</li> </ul>	21
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Použití pájidel a druhy pájidel</li> <li>- Druhy pájek</li> <li>- Tavidla</li> </ul>	<p><b>5. Pájení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na měkko</li> <li>- na tvrdo</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Způsoby svařování</li> <li>- Vytvoření jednoduchého svaru</li> <li>- Nastavení svařovacích hodnot u jednotlivých typů svařování</li> </ul>	<p><b>6. Svařování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obloukové</li> <li>- plamenem</li> </ul>	6

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje pravidla školních dílen;</li> <li>- dodržuje dílenský řád;</li> <li>- dodržuje bezpečnost na pracovišti;</li> <li>- aplikuje zásady poskytnutí 1. pomoci;</li> <li>- dodržuje protipožární prevenci;</li> <li>- dodržuje hygienu a fyziologii práce;</li> </ul>	<p><b>1 BOZ; PO; Dílenský řád</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poskytování 1. pomoci, hygiena, fyziologie práce</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá správná měřidla;</li> <li>- nedopouští se zásadních chyb;</li> <li>- používá speciální nástroje;</li> <li>- používá speciální pomůcky;</li> <li>- dokáže použít speciální upnutí;</li> <li>- seznámí se se seřízením soustruhu;</li> <li>- dodržuje pracovní kázeň;</li> <li>- zajímá se o kvalitu výroby;</li> </ul>	<p><b>2 Strojní obrábění, soustružení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přesné a jemné soustružení</li> <li>- přesné kuželové plochy</li> <li>- dokončovací operace</li> <li>- zvláštní druhy upnutí</li> <li>- soustružení závitů soustružnickými noži</li> </ul>	31
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí správné řezné podmínky;</li> <li>- využívá speciálních měřidel;</li> </ul>	<p><b>3 Frézování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přesné frézování</li> </ul>	31
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá výpočty pro sinusové pravítko, dělicí přístroj;</li> <li>- pozná speciální upnutí a seřízení stroje;</li> <li>- zajímá se o jakost výroby;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- frézování speciálních drážek</li> <li>- frézování speciálních úkosů</li> <li>- frézování dělicími přístroji</li> <li>- frézování tvarových ploch</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ověří si znalost druhého ročníku;</li> <li>- využívá nastavení stolu brusky;</li> <li>- dodržuje technologické postupy;</li> <li>- využívá strojnické tabulky;</li> <li>- ověří si manuální zručnost;</li> <li>- zúčastní se exkurzí;</li> </ul>	<p><b>4 Broušení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- broušení válcových a čelních ploch hřídelů</li> <li>- broušení kuželových ploch</li> <li>- broušení pravoúhlých vybrání</li> <li>- broušení úkosů</li> <li>- broušení jednoduchých nástrojů</li> <li>- broušení vícebřitých nástrojů</li> </ul>	31

# PRAXE CAD-CAM

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět je odborným předmětem, ve kterém žáci vykonávají praktické činnosti odpovídající profilu absolventa a kde si ověřují teoretické znalosti získané v odborných předmětech.

Tyto praktické činnosti se budou realizovat ve školních dílnách na pracovišti CNC, aby žáci poznali souvislosti i rozdíly mezi stroji, nástroji a používanými materiály ve výrobním procesu.

### Charakteristika obsahu učiva

Předmět zahrnuje výuku programování CNC strojů pomocí ručního programování Mikroprog a strojního CAM programování pomocí programu Inventor CAM. Učivo je koncipováno tak, aby žáci po zvládnutí teoretických požadavků mohli své znalosti prakticky ověřit na CNC strojích. Ve výuce se posilují mezipředmětové vztahy k ostatním technickým předmětům.

### Výsledky vzdělávání

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci znali:

- pomocné a přípravné funkce potřebné pro sestavení NC programu
- sestavení NC kódu potřebného pro řízení stroje
- parametry CNC strojů používaných ve školních dílnách
- ruční programování pomocí programu Mikroprog
- strojní programování CAM pomocí programu Inventor CAM
- nastavení korekcí pro nástroje
- obrábění s jedním nástrojem
- obrábění s více nástroji
- modelování s pomocí parametrického modeláře
- tvorbu výkresové dokumentace

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

- komunikativní kompetence
- personální kompetence
- sociální kompetence
- kompetence k řešení problémů
- digitální kompetence
- kompetence k pracovnímu uplatnění

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz zejména na to, aby žák:

- měl dostatečnou slovní zásobu, uměl se vyjadřovat, uměl přijímat myšlenky druhého
- nebyl zaměřen jen sám na sebe, ale aby uměl podpořit a pomoci druhému
- uměl a byl ochoten spolupracovat v týmu
- uměl řešit složité situace nejen pracovní, ale i životní
- uměl vyhledat, zpracovat a použít potřebné informace
- měl motivaci k práci, byl flexibilní, měl chuť se vzdělávat

### **Pojetí výuky**

Vyučování předmětu Praxe CAD-CAM navazuje na strojírenskou technologii, technické kreslení, mechaniku, stavbu a provoz strojů, kontrolu a měření a výpočetní techniku.

Důsledné uplatňování mezipředmětových vztahů v předmětu Praxe CAD-CAM s výše uvedenými odbornými předměty je nejdůležitějším prostředkem realizace principu spojení školy se životem.

V předmětu Praxe CAD-CAM platí zásada, že praktické činnosti žáků tvoří hlavní složku vyučování.

Proto se vyučovací čas využívá hlavně na provádění praktických činností, upevňování dovedností a znalostí podle dílenských výkresů a pracovních postupů s materiály, nástroji a všemi pomůckami pro tuto činnost připravenými vyučujícími.

Cílem je tyto vědomosti prohloubit a posunout na vyšší kvalitativní a kvantitativní úroveň. Při vyučování jsou využívány následující metody a formy práce:

- výklad a řízený dialog,
- samostatná práce individuální a skupinová,
- samostatná domácí příprava,
- projektová metoda vyučování,
- problémová metoda vyučování

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a podmínkami pro klasifikaci, které stanoví jednotliví vyučující a s kterými jsou žáci na začátku školního roku seznámeni.

Do hodnocení žáka se zahrnují:

- dvě kontrolní práce v každém ročníku, které obsahují kompletní zpracování projektu
- ověřovací kontrolní práce ke každému okruhu témat
- ústní zkoušení
- kontrolní testy

Zohledňují se specifické poruchy učení u některých žáků a u nadaných žáků se během výuky vytváří podmínky pro podněcování rozvoje jejich potenciálu.

**Mezipředmětové vztahy:**

Strojírenská technologie, Praxe, CAD systémy.

**Učební osnova předmětu: Praxe CAD-CAM**

Předměty zaměření				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Praxe CAD-CAM		2	3	3

Dle počtu žáků výuka rozdělena do 2 skupin

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> - zná základní parametry stroje SMT 160 - CNC a stroje FC 16 CNC (rozsah otáček, posuvů, počet bloků);	<b>1 Základní parametry CNC strojů</b> - parametry stroje SMT 160 CNC - parametry stroje FC 16 CNC	4
- umí vytvořit jednoduchý program pro řídicí systémy strojů SMT 160 CNC a FC 16 CNC; - zná základní princip sestavování programu;	<b>2 Tvorba programu pro CNC stroj:</b> - tvorba programu pro řídicí systém stroje SMT 160 CNC (Mikroprog S) - tvorba programu pro řídicí systém stroje FC 16 CNC (Mikroprog F)	14
- ovládá přípravné a pomocné funkce potřebné pro sestavování programu;	<b>3 Základní funkce</b> - přípravné funkce - pomocné funkce	4
- zná a umí vysvětlit význam referenčního a nulového bodu; - je si vědom rozdílu mezi nulovým a referenčním bodem;	<b>4 Důležité body pro obrábění</b> - význam referenčního bodu - význam nulového bodu	2
- umí sestavit program pomocí programování pomocí absolutního nebo přírůstkového programování; - zná význam jednotlivých druhů programování; - umí zvolit druh příslušný druh programování;	<b>5 Druhy programování</b> - programování absolutní - programování přírůstkové	8
- umí pracovat s jedním i s více nástroji, - umí nastavit korekce pro jednotlivé nástroje; - zná postup zápisu korekcí;	<b>6 Práce s více nástroji</b> - výměna nástrojů - zápis jednotlivých korekcí nástrojů	8

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a umí používat pevné cykly;</li> <li>- umí vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými cykly;</li> <li>- dovede vybrat správný cyklus při sestavování programu;</li> </ul>	<b>7 Pevné cykly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hrubovací cyklus (podélný)</li> <li>- hrubovací cyklus (čelní)</li> <li>- zapichovací cyklus</li> <li>- závitový cyklus</li> <li>- vrtací cyklus</li> <li>- hrubování kužele</li> <li>- hrubování rádiusu</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí nastavit, seřadit a obsluhovat CNC stroje;</li> <li>- dovede vyrobit součást dle zadání;</li> </ul>	<b>8 Práce na CNC strojích</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce na CNC soustruhu SMT 160 CNC</li> <li>- práce na CNC frézce FC 16 CNC</li> </ul>	16

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí spustit program Inventor CAM, orientuje se v nabídce často používaného menu, umí vytvořit NC projekt;</li> </ul>	<b>1 Systém Inventor CAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spuštění Inventor CAM</li> <li>- často používané MENU</li> <li>- přehled NC projektu</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vytvořit jednoduchý model 2D pomocí příkazů tvorba bod, úsečka, oblouk, kružnice;</li> </ul>	<b>2 Tvorba modelů 2D v Inventor CAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoření bodu</li> <li>- vytvoření úsečky</li> <li>- vytvoření oblouku</li> <li>- vytvoření kružnice</li> </ul>	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná postup při obrábění 2D modelů pomocí příkazu kapsa a kontura a vrtání,</li> <li>- umí obrobit model na PC;</li> </ul>	<b>3 Práce ve 2D v systému Inventor CAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obrábění kapes ve 2D</li> <li>- obrábění kontur ve 2D</li> <li>- vrtání</li> </ul>	27
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná postup při obrábění 2D modelů pomocí příkazu soustružení čela, profilu a zápichů</li> <li>- umí obrobit model na PC;</li> </ul>	<b>4 Práce ve 2D v systému Inventor CAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soustružení čela</li> <li>- soustružení profilů</li> <li>- soustružení zápichů</li> </ul>	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede pracovat s daty získanými ze systému Inventor CAM</li> <li>- dovede data nahrát na přenosovou jednotku, umí data přehrát do řídicího systému CNC stroje;</li> </ul>	<b>5 Přenesení dat ze systému Inventor CAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- do řídicího systému stroje</li> <li>- vložení dat do systému Inventor CAM</li> <li>- uložení dat na přenosovou jednotku</li> <li>- přehraní dat do řídicího systému stroje ☒</li> <li>- uložení dat v systému stroje</li> </ul>	3

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede ze získaných dat obrobít jednoduchou součást na CNC strojích</li> </ul>	<p><b>6 Výroba součástí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obrobení jednoduché součásti</li> <li>- obrobení součásti s více nástroji</li> </ul>	18
---	---	----

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vytvářet potřebné modely pro 3D obrábění, objemová tělesa umí tvořit pomocí vytažení, odebrání, šablonováním a rotací</li> </ul>	<p><b>1 Tvorba modelů pro tříosé obrábění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomocí vytažení</li> <li>- pomocí odebrání</li> <li>- šablonováním</li> <li>- rotací</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí používat jednotlivé druhy příkazů pro obrábění ve 3D;</li> <li>- orientuje se v možnostech použití příkazů 3D kapsa, adaptivní obrábění, vodorovné, konturové, rovnoběžné, rovnoměrné, paprskové, tužkové, spirálové a průtokové obrábění</li> <li>- dovede určit druh obrábění vhodný pro konkrétní operaci;</li> <li>- umí nastavit jednotlivé karty v systému Inventor CAM nezbytné pro jednotlivé druhy obrábění;</li> <li>- umí zadat technologické parametry pro obrábění;</li> </ul>	<p><b>2 Práce ve 3D v systému Inventor CAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D kapsa</li> <li>- adaptivní obrábění</li> <li>- vodorovné obrábění</li> <li>- konturové obrábění</li> <li>- rovnoběžné obrábění</li> <li>- rovnoměrné obrábění</li> <li>- paprskové obrábění</li> <li>- tužkové obrábění</li> <li>- spirálové obrábění</li> <li>- průtokové obrábění</li> </ul>	23
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede vytvořit v programu Inventor CAM <b>složitější</b> model obrobku pro 3D obrábění s využitím různých příkazů dostupných z programu Inventor CAM</li> <li>- umí vytvořit výkresovou dokumentaci v návaznosti na pravidla technického kreslení;</li> <li>- orientuje se v prostředí výkresového módu a umí použít různé styly kótování.</li> <li>- umí vytvořit NC kód, umí NC kód upravit v závislosti na potřebách stroje</li> <li>- umí se v NC kódu orientovat;</li> </ul>	<p><b>3 Práce v programu Inventor CAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tvorba složitějšího modelu ve 3D</li> <li>- tvorba výkresové dokumentace</li> <li>- vytvoření NC kódu</li> <li>- převedení dat do CNC stroje</li> </ul>	23

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede vyrobit součást na stroji FC 16 CNC, SMT 160 CNC a na strojích HAAS v návaznosti na své znalosti;</li> <li>- dovednosti vyrobit složitější model součásti ve 3D obrábění;</li> <li>- umí nastavit a seřadit stroj, zná pojem korekce nástrojů a umí tyto korekce na strojích nastavit;</li> <li>- umí obrobit více ploch za použití více nástrojů;</li> </ul>	<p><b>4 Výroba součástí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obrobení složitější součásti</li> <li>- obrobení více ploch více nástroji</li> </ul>	16
---	---	----

# ROBOTIKA AVS

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Předmět Robotika AVS je koncipován jako stěžejní odborný předmět zaměřený na Robotiku, který systematicky rozvíjí znalosti, dovednosti a postoje žáků v oblasti robotických systémů a automatizovaných výrobních procesů.

Navazuje na matematiku, informatiku, elektrotechniku a automatizaci a propojuje je do funkčního celku orientovaného na praktické využití robotiky ve strojírenské výrobě.

### Cílem předmětu je, aby žák:

- porozuměl principům činnosti robotů a AVS,
- rozvíjel logické, algoritmické a systémové myšlení,
- dokázal navrhovat, programovat, simulovat a testovat robotické úlohy,
- orientoval se v programovacích, simulačních a ovládacích prostředích,
- chápal bezpečnostní, technické a provozní souvislosti robotických pracovišť,
- byl schopen odborné komunikace s technikou z oblasti automatizace, mechatroniky a robotiky.

Předmět nevede ke kvalifikaci programátora průmyslových robotů, ale připravuje absolventa na odborné studium, adaptaci v praxi a spolupráci v robotizovaných provozech.

### Charakteristika obsahu učiva

Obsah předmětu je rozvržen progresivně od 2. do 4. ročníku:

2. ročník (1 hodina týdně) – základy algoritmicke, programového myšlení a práce s jednoduchou robotickou platformou,

3. ročník (1 hodina týdně) – rozšířené programování, senzory, pohony, mechanické prvky robotů, projektová práce,

4. ročník (4 hodiny týdně) – průmyslová robotika, simulace robotických pracovišť, programování průmyslového robota, integrace do AVS.

Výuka je vyvážená mezi teoretické porozumění principům, praktickou činností, simulací a projektovou výukou.

Důraz je kladen na bezpečnost práce, správnou technickou terminologii, dokumentaci řešení, týmovou spolupráci.

### Obecné výsledky vzdělávání (profilové)

Žák po absolvování předmětu Robotika AVS:

- používá odbornou terminologii z oblasti robotiky a automatizovaných výrobních systémů,
- analyzuje technický problém a navrhne algoritmické řešení,

- programuje robotické a řídicí systémy v odpovídajících vývojových prostředích,
- využívá senzory, akční členy a digitální vstupy a výstupy,
- pracuje se simulačními nástroji pro návrh a ověřování robotických úloh,
- chápe vlastnosti, možnosti a omezení průmyslových robotů,
- dodržuje zásady bezpečnosti práce na robotických pracovištích,
- spolupracuje v týmu a prezentuje výsledky své práce.

### **Klíčové kompetence**

V předmětu jsou rozvíjeny zejména:

- kompetence k učení (algoritmizace, práce s informacemi),
- kompetence k řešení problémů (návrh a optimalizace řešení),
- digitální kompetence (programování, simulace, IDE, AI),
- komunikativní kompetence (odborné vyjadřování, týmová práce),
- pracovní kompetence (bezpečnost, odpovědnost, systematičnost).

### **Odborné kompetence**

Žák:

- rozumí principům robotických a automatizovaných výrobních systémů,
- orientuje se v programování a ovládání robotických zařízení,
- využívá senzory, pohony a digitální řízení v robotice,
- pracuje se simulačními a vývojovými prostředími robotů,
- uplatňuje zásady bezpečné práce na robotických pracovištích,
- chápe roli robotiky v moderním strojírenství.

### **Pojetí výuky a organizace**

Výuka probíhá v odborných a počítačových učebnách, s využitím Micro:bit, Arduino, mBlock, průmyslových ideových simulací (ABB RobotStudio, Fanuc apod.), převážně činnostně a projektově.

- Preferována je práce:
- ve dvojicích nebo malých skupinách,
- s diferencovanými úlohami,
- s důrazem na experimentování, simulaci a ověřování.

### **Hodnocení výsledků vzdělávání**

Hodnocení žáků v předmětu Robotika AVS je průběžné a komplexní. Zaměřuje se na úroveň získaných znalostí, praktických dovedností a pracovních postojů v oblasti robotiky a automatizovaných výrobních systémů.

Hodnocení ověřuje zejména:

- porozumění principům robotických a automatizovaných systémů,

- schopnost analyzovat technický problém a navrhnout algoritmické řešení,
- zvládnutí programování robotických a řídicích systémů,
- správné používání senzorů, akčních členů a vstupů a výstupů,
- dodržování zásad bezpečnosti práce,
- schopnost týmové spolupráce a odborné komunikace.

Používané formy hodnocení: praktické úlohy a cvičení, projektová práce (samostatná i skupinová), ústní a písemné ověřování znalostí, pozorování práce žáka při praktické činnosti.

Výsledná klasifikace vychází z průběžného hodnocení žáka v souladu s klasifikačním řádem školy. Hodnocení zohledňuje dlouhodobý výkon, míru samostatnosti, funkčnost řešení a dodržování bezpečnostních a pracovních zásad.

Součástí hodnocení je slovní zpětná vazba, která podporuje další rozvoj odborných kompetencí žáka.

**Mezipředmětové vztahy:** Matematika, Informatika, Elektrotechnika, Automatizace, Praxe.

## Učební osnova předmětu: Robotika AVS

Předměty zaměření				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Robotika AVS		1	1	4

### 2. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání	HD
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje jeho funkčnost;</li> <li>- najde chybu v programu a opraví ji;</li> <li>- ovládá světelné a zvukové výstupy;</li> <li>- vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa (teplota, osvětlení, magnetické pole, azimut);</li> <li>- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru;</li> <li>- vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům;</li> <li>- řeší úlohy vyžadující spolupráci dvou desek;</li> </ul>	<p><b>1 Programování - alternativa Micro:bit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza problému - algoritmus, program</li> <li>- Proměnné, datové typy</li> <li>- Vstupy a výstupy</li> <li>- Opakování, větvení programu</li> <li>- Podprogramy s parametry a návratovými hodnotami</li> <li>- Testování, ladění a optimalizace programu</li> <li>- Grafické a zvukové výstupy</li> <li>- Reakce na podněty, vzájemná komunikace destiček</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnává různé způsoby reprezentace čísel, textu, obrazu i zvuku, vhodně volí formáty souborů;</li> <li>- používá různé metody komprese dat</li> <li>- rozumí jednotlivým prvkům fyzické sítě v ISO/OSI modelu;</li> <li>- chápe výběr přenosové cesty, nosného signálu o vhodné frekvenci a záznam informace;</li> <li>- podle využití dostupných prostředků učebny dokáže vybrat vhodné detektory nebo kamery a rozumí jejich fyzikálním principům;</li> </ul>	<p><b>2 Informace, přenos dat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pojem informace</li> <li>- Binární soustava, kódování dat</li> <li>- Přenos dat, kódování a dekodování zprávy</li> <li>- Kódování textu obrazu, zvuku, videa</li> <li>- Principy komprese</li> <li>- Druhy signálu – elektrický, pneumatický, hydraulický, optický, ...</li> <li>- Přenosové cesty (metalické, optické, bezdrátové), modulace signálu, sériová digitální komunikace</li> <li>- Detektory, kamery</li> <li>- Topologie sítě, paketová síť</li> </ul>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- specifikuje a vytvoří uživatelské rozhraní (celkovou strukturu, různě filtrované, řazené, formátované a vizualizované pohledy na zdroje dat, interaktivní prvky;</li> <li>- používá světelné, zvukové nebo mechanické výstupy;</li> <li>- připojí do obvodu senzor a vytvoří program, který zpracuje informace ze senzoru;</li> <li>- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru;</li> </ul>	<p><b>3 Detekce a měření fyzikálních veličin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Snímač, převodník, porovnávací člen, ...</li> <li>- Měření délky a délkových změn (odporové, optoelektronické, indukční, kapacitní snímače)...</li> <li>- Snímání otáček a úhlu natočení</li> <li>- Měření tlaku, rychlosti proudění, průtoku, výšky hladiny</li> <li>- Snímače teploty, pyrometry, termovize</li> </ul>	10

### 3. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání	HD
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří program pro desku, nahraje jej</li> <li>- a otestuje jeho funkčnost;</li> <li>- najde chybu v programu a opraví ji;</li> <li>- ovládá světelné a zvukové výstupy;</li> <li>- vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa (teplota, osvětlení, magnetické pole, azimut);</li> <li>- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru;</li> </ul>	<p><b>1 Programování - alternativa Arduino, mBlock IDE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Popis a nastavení vývojového prostředí IDE</li> <li>- Zapojení desky do obvodu s dalšími součástkami</li> <li>- Vývoj programu, nahrání na desku, testování a ladění programu</li> <li>- Digitální vstup a výstup</li> <li>- Vlastní funkce, jejich deklarace</li> <li>- Definice polí v Arduinu</li> <li>- Podmínky, příkaz if</li> </ul>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší problém vytvořením programu,</li> <li>- zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům;</li> <li>- řeší úlohy vyžadující spolupráci dvou desek;</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví hardware zapojením obvodu</li> <li>- vytvoří program, nahraje jej a ověří funkčnost;</li> <li>- analyzuje problém, rozdělí jej na menší části vhodné ke zpracování;</li> <li>- používá opakování, větvení programu se složitými podmínkami;</li> <li>- používá podprogramy s parametry a návratovými podmínkami;</li> <li>- během provozu informačního systému rozpozná funkčně či věcně nesprávný stav, zjistí jeho příčinu, navrhne způsob jeho odstranění;</li> <li>- rozpozná základní povely a příkazy v jazyku C++;</li> <li>- porovnává zápisy programů v jazyku C++ a Scratch;</li> </ul>	<p><b>2 Mechanické prvky, ovládání programovým kódem (Arduino, mBlock)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogový a digitální vstup a výstup</li> <li>- Cyklus for</li> <li>- Pulzně šířková modulace</li> <li>- Zapojení senzorů</li> <li>- Cyklus while</li> <li>- mBlock IDE a využití programovacího prostředí Scratch</li> <li>- Robot mBot – programování motorů</li> <li>- Ovládání pohybu robota pomocí tlačítek v IDE zapojení, dálkově přes IR v dálkovém ovladači</li> <li>- Programování motorů a ovládání pohybu robota pomocí senzorů, WiFi, Bluetooth</li> <li>- Řešení úloh za využití sledovače čáry, detekce překážek, světelná a zvuková signalizace</li> </ul>	12
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe jednotlivé bloky programu, jejich vzájemnou vazbu a propojení;</li> <li>- umí zajistit vzájemnou komunikaci mezi deskou (např. Raspberry Pi) a GPIO – piny, které lze propojit s kontaktním polem nebo jinou periferií;</li> <li>- vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům;</li> <li>- orientuje se v různých programovacích prostředích (Python, C++, ...)</li> </ul>	<p><b>4 Projektová výuka, samostatná/skupinová práce</b></p> <p><i>Vyučující může alokované hodiny využít k vytváření digitálních modelů jevů, programování robota, aplikací s využitím AI, ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vývoj programu</li> <li>- Volba nástrojů podle zadání projektu</li> <li>- Rozdělení problému na části</li> <li>- Návrh přehledného uživatelského rozhraní</li> <li>- Testování programu a jeho optimalizace</li> <li>- Náповěda a dokumentace k programu</li> <li>- Autorství a licence k programu</li> </ul>	10

#### 4. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání	HD
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje jeho funkčnost;</li> <li>- najde chybu v programu a opraví ji;</li> <li>- ovládá světelné a zvukové výstupy;</li> <li>- vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa (teplota, osvětlení, magnetické pole, azimut);</li> <li>- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru;</li> <li>- vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům;</li> <li>- řeší úlohy vyžadující spolupráci dvou desek;</li> </ul>	<p><b>1 Programování - alternativa školní robot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Popis a nastavení vývojového prostředí (např. Fanuc systém, ABB RobotStudio), pendant</li> <li>- Výběr robota, umístění do 3D okna, výběr virtuálního systému</li> <li>- Nastavení pohybu ramene vybraného robota, změna polohy ramene pomocí posuvníků</li> <li>- Uložení nastavených parametrů v příslušné kartě studia</li> <li>- Import knihovny, výběr nástrojů, připojení k robotu, nastavení cesty pohybu ramene, umístění stolu</li> <li>- Nastavení stanice, výběr pracovního povrchu</li> <li>- Vývoj programu, testování a ladění programu, šablona instrukcí</li> <li>- Pracovní objekty, geometrie, nastavení programu pomocí pendantu</li> </ul>	52
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základních společných rysech programovacích jazyků – konfigurace robota, pohyb, digitální vstup/výstup, proměnné, souborový management, aritmetické operace, ...</li> <li>- je si vědom odlišností při využívání specifických povelů a příkazů, navržených různými výrobci</li> <li>- podle počtu stupňů volnosti dokáže nastavit různé konfigurace robota</li> </ul>	<p><b>2 Přenesení programu do řídicí jednotky robota</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuální kontrola a pohyb robota</li> <li>- Kontrola pohybových instrukcí dle žádaného cíle</li> <li>- Kolaborativní roboti – proces učení</li> <li>- Výrobci robotů a jejich programovací jazyky</li> <li>- Společné instrukce různých programovacích jazyků</li> <li>- Konfigurace robota pro dosažení konkrétní polohy, trajektorie, trasové body</li> <li>- Operace „pick and place“</li> <li>- Základní instrukce v programovacím jazyku RAPID (ABB)</li> </ul>	52

# ODBORNÁ KONVERZACE V ANGLICKÉM JAZYKU

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Jazykové vyučování vychází z předchozích znalostí a vědomostí žáka. Prohlubuje a zdokonaluje řečové a komunikativní kompetence. Zaměřuje se zejména na tvorbu aktivních vědomostí a dovedností o daném oboru, tzn., využívá odborných textů, článků i mezipředmětových vztahů pro vytváření praktických dovedností.

### Charakteristika obsahu učiva

Výchozí texty budou obsahovat témata související se specializací daného oboru, jako jsou stroje a nástroje, materiály a informační technologie. Předmět zahrnuje i problematiku přijímacího pohovoru a pracovní smlouvy. Různé texty budou sloužit k rozvíjení řečových dovedností, vyjádření vlastních postojů v konverzaci a poskytování různých argumentů pro zastávání různých, často praktických, názorů. Při výuce bude položen důraz nejen na zvládnutí a osvojení technických výrazů, ale i na praktickou překladatelskou činnost. Jde zejména o překlad technických návodů jednotlivých technických zařízení, strojů a zařízení, jakož i dovednost samostatně popsat svou vlastní praktickou činnost v oboru.

### Výsledky vzdělávání

Výuka je zaměřena na komunikativnost, odbornou terminologii daného oboru, rozvíjí samostatnost žáka, podporuje jeho odborné jazykové schopnosti, znalosti a dovednosti teoretické i praktické, stimuluje jeho sebevědomí a učí žáka formulovat své názory o odborných tématech. Dodává mu sebedůvěru při přijímacím pohovoru ve firmě, při obchodním jednání nebo při popisu technologie ve výrobě či marketingových činnostech.

### Klíčové kompetenci a mezipředmětové vztahy

Předmět rozvíjí především komunikační kompetenci žáků v odborném a profesním kontextu. Žáci se dorozumívají v anglickém jazyce v běžných i odborných situacích, formulují své názory, požadavky a stanoviska, prezentují své odborné znalosti a diskutují o technicko-ekonomických tématech souvisejících s oborem.

Současně si rozvíjejí kompetenci k učení a k řešení problémů prostřednictvím práce s odbornými informacemi a aktuálními technickými tématy. Digitální kompetence jsou posilovány využíváním digitálních technologií v anglickém jazyce. Předmět přispívá také k rozvoji osobnostních, sociálních a kulturních kompetencí, zejména při odborné komunikaci v mezinárodním a profesním prostředí.

### Mezipředmětové vztahy:

anglický jazyk, matematika, fyzika, ekonomika, informatika, technické materiály, praxe, strojírenská technologie

### Pojetí výuky

Výuka probíhá ve třetím ročníku (1 hodina týdně). Výuka navazuje na dosavadní znalosti a dovednosti, a proto má být pestrá, má aktivovat zájem, být nápaditá, má co nejvíce využívat audiovizuální

a multimediální techniky, aby žák byl neustále vtahován do řešení problému jak jazykového, tak komunikačního, a tím se aktivně zapojil do různých forem činností.

Žák se veden k práci s textem, využívá různé komunikační a informační technologie, používá slovníky, příručky a jiné zdroje, např. internet. Samostatně vytváří slohové útvary na zadané téma, např. referát, zprávu nebo popis. K podpoře výuky jsou využívány exkurze tematicky propojené s ostatními technickými obory.

Při výuce se klade důraz na odbornou terminologii, technické informace a aktuální technicky ekonomické problémy pro daný obor. Toto zaměření povede žáky ke komunikativním dovednostem nejen ve světě techniky, ale pomůže formovat jejich vlastní názory a dá prostor pro hodnocení jednotlivých problémů. Žáci seznamují ostatní spolužáky s informacemi z výstav a exkurzí.

Při výuce bude brát zřetel na žáky se specifickými poruchami učení. Pro ně se mění některé metody a formy výuky, je zohledněn text, časová dotace a žák je hodnocen s přihlédnutím k diagnostikované poruše učení.

### **Hodnocení výsledků žáka**

Předmětem klasifikace žáka jsou veškeré činnosti při jazykové výuce, tedy jakýkoliv jazykový projev – připravený nebo nepřipravený, písemný či ústní. Žák je hodnocen v rámci probíraného učiva, hodnotí se jeho řečové dovednosti, schopnost komunikovat v bezprostředních situacích a jeho jazykový projev k danému tématu nebo problému.

Součástí klasifikace jsou písemné testy, schopnost porozumět slyšenému textu namluveného rodilým mluvčím, práce s odborným textem, individuální zkoušení odborných znalostí, čtení s porozuměním, ústní projev na zadaná probíraná témata a samostatná práce na určitý tematický okruh, kde se hodnotí schopnost vytvořit písemně popis, zprávu, referát nebo komunikovat o svém oboru, pohovořit o svých znalostech, dovednostech a schopnostech na odborné úrovni.

Do hodnocení ústního a písemného projevu je zahrnuta slovní zásoba, gramatická a fonetická správnost vyjádření, logická uspořádanost a stylistika a kreativita vyjádření.

Specifickou stránku hodnocení budou mít žáci se specifickou poruchou učení, u kterých se zohlední jejich schopnost projevu písemného nebo ústního.

## Učební osnova předmětu: Odborná konverzace v anglickém jazyku

Předměty zaměření				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Odborná konverzace v anglickém jazyku			1	

Dle počtu žáků výuka rozdělená do 2 skupin

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí výrazům popisujícím vlastnosti obrazců a těles</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede pojmenovat a popsat základní tvary a obrazce</li> <li>- přečte údaje v různých fyzikálních jednotkách</li> <li>- přečte složitější číselné zápisy obsahující např. desetinná čísla, mocniny, zlomky apod.</li> <li>- zná základní britské jednotky a dovede je převést na jednotky SI</li> </ul>	<p><b>1 Tvary, obrazce a tělesa, čísla a měrné jednotky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní tvary, obrazce a tělesa</li> <li>- fyzikální jednotky</li> <li>- čtení číselných zápisů</li> <li>- základní jednotky SI soustavy</li> <li>- britský systém jednotek a měření</li> </ul>	6
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí stručnému technologickému postupu výroby</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše stručně technologické postupy</li> <li>- vyjmenuje a stručně popíše nářadí používané v domácnosti a dílně</li> <li>- pojmenuje stroje ve školní dílně včetně jejich funkce</li> </ul>	<p><b>2 Nástroje a stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- názvosloví nástrojů, strojů a činností s nimi spojených</li> <li>- naše školní dílna</li> </ul>	4
<p>Receptivní řečové dovednosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí popisu vlastností různých druhů materiálů</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vlastnosti různých druhů materiálů</li> </ul>	<p><b>3 Materiály</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- názvosloví různých materiálů</li> <li>- vlastnosti materiálů</li> </ul>	2

<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte s porozuměním odborné texty a odvodí význam neznámých slov z kontextu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše hlavní součásti auta</li> <li>- na základě obrázku vysvětlí funkci čtyřtákního motoru</li> <li>- pojmenuje dopravní značky</li> </ul>	<p><b>4 Automobily</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis částí automobilu</li> <li>- funkce čtyřtákního motoru</li> <li>- dopravní značky</li> </ul>	5
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte s porozuměním odborné texty a odvodí význam neznámých slov z kontextu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hovoří o principu funkce počítače, základních typech vstupních a výstupních zařízeních</li> <li>- přečte správně e-mailové a internetové adresy obsahující speciální znaky</li> </ul>	<p><b>5 Informační technologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- počítač – popis funkce, hardware, software</li> <li>- základní typy vstupních a výstupních zařízení počítače</li> <li>- internet a e-mail</li> <li>- klávesnice a speciální znaky</li> </ul>	4
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b> Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí instrukcím v oblasti bezpečnosti práce</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti:</b> Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní technické obory, vyjmenuje různé technické profese</li> </ul>	<p><b>6 Inženýrství a bezpečnost práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technické obory a technická povolání</li> <li>- bezpečnost práce</li> <li>- bezpečnostní pokyny</li> <li>- výstražné značky</li> </ul>	5
<p><b>Receptivní řečové dovednosti</b> Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí informacím v inzerátech a odvodí význam neznámých slov z kontextu textu</li> </ul> <p><b>Produktivní řečové dovednosti</b> Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví strukturovaný životopis</li> <li>- hovoří o svých znalostech, dovednostech, silných a slabých stránkách</li> <li>- při pohovoru, na který je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> </ul>	<p><b>7 Hledání práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturovaný životopis</li> <li>- vstupní pohovor</li> <li>- inzerát na zaměstnání</li> </ul>	4

<p><b>Produktivní řečové dovednosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří prezentaci ze své praxe v Power Pointu</li> <li>- představí firmu, ve které absolvoval praxi a souvisle popíše její průběh</li> </ul>	<p><b>8 Moje praxe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- předmět činnosti firmy</li> <li>- popis pracovního dne</li> </ul>	<p>2</p>
--	---	----------

# APLIKOVANÁ MATEMATIKA

Platnost od 1. 9. 2025

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecný cíl předmětu

Aplikovaná matematika navazuje na matematiku, rozvíjí znalosti těch oblastí matematiky, které se používají jako nástroj ve strojírenském oboru. Žáci získají poznatky užitečné a potřebné v budoucím povolání a v následném vysokoškolském studiu technického směru.

### Charakteristika obsahu učiva

Obsah učiva je vymezen tematickými celky. Předmět je určen pro všechny, kteří uvažují o studiu vysokoškolských oborů zaměřených na techniku. Navazuje na matematiku ve 4. ročníku tématem Integrovaný počet. Ve druhém pololetí se věnuje přípravě žáků na maturitní zkoušku. Žáci při práci využívají odborné zdroje a informační technologie, zejména odbornou literaturu a internet.

### Výsledky vzdělávání

V rámci předmětu se učí využívat matematické dovednosti při řešení praktických úloh, matematickou symboliku, s porozuměním číst matematický text, vyhodnocovat informace z grafů, tabulek, odborné literatury, internetu. Učí se přesnosti ve vyjadřování, důslednosti, samostatnosti.

### Klíčové kompetence a mezipředmětové vztahy

Předmět Aplikovaná matematika rozvíjí u žáků schopnost aplikovat matematické poznatky při řešení praktických a odborně zaměřených úloh, zejména v technickém a strojírenském kontextu.

Žáci rozvíjejí především kompetenci k řešení problémů a k učení, kdy volí vhodné postupy řešení, provádějí výpočty, posuzují správnost a využitelnost výsledků a uplatňují numerické metody při řešení úloh.

Dále jsou rozvíjeny komunikační a sociální kompetence, zejména prostřednictvím týmové práce, diskuse nad postupy řešení, formulace vlastních názorů a respektování názorů ostatních.

Součástí výuky je rovněž rozvoj digitální kompetence, kdy žáci využívají digitální technologie pro výpočty, analýzu dat a prezentaci výsledků.

Aplikovaná matematika navazuje zejména na:

- Matematiku – rozšíření a prohloubení matematických postupů,
- Fyziku – matematický popis fyzikálních jevů,
- Strojírenské odborné předměty (mechanika, technologie, konstrukce) – řešení technických úloh,
- Informatiku – využití digitálních nástrojů a výpočetních aplikací.

### Pojetí výuky

Základní organizační formou je vyučovací hodina, vyučující volí různé metody výuky. Vedle výkladu a procvičování je zařazena práce ve skupinách, důraz je kladen na samostatnou práci, a to podle povahy řešeného problému. Různé typy výuky vedou ke zvýšení motivace a efektivity.

## Hodnocení výsledků žáků

Při klasifikaci se vychází z platného klasifikačního řádu školy. Využívá se klasifikační stupnice, bodové hodnocení nebo jejich kombinace. Hodnoceny jsou jak vědomosti, tak praktické dovednosti. Vědomosti jsou ověřovány průběžně po celý školní rok. Žák je hodnocen formou ústního i písemného zkoušení, zpracování grafických prací. Hodnocena je i úroveň plnění samostatných úkolů.

## Učební osnova volitelného předmětu: Aplikovaná matematika

Matematické vzdělání (volitelný předmět)				
Předmět / ročník	I.	II.	III.	IV.
Aplikovaná matematika	0	0	0	1

### 4. ročník

Výsledky vzdělávání	Učivo	HD
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí souvislost mezi integrálem a derivací</li><li>- zvládá integraci základních funkcí</li><li>- využívá metody substituční, per-partes a parciálních zlomků pro řešení integrálů</li><li>- seznámí se s podstatou určitého integrálu</li><li>- aplikuje integrální počet na řešení technických úloh</li></ul>	<p><b>1 Integrální počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definice integrálu</li><li>- integrace základních funkcí</li><li>- integrační metody</li><li>- určitý integrál</li><li>- užití určitého integrálu</li></ul>	14
<ul style="list-style-type: none"><li>- řeší běžné technické úlohy</li><li>- zvládá vyjádření neznámé z technických vzorců nezbytných pro řešení praktických úloh</li><li>- chápe funkci jako grafické vyjádření závislosti, dokáže graf využít k řešení úloh</li><li>- aplikuje rovnice a nerovnice na řešení technických úloh</li><li>- zvládá výpočet obsahů složitějších obrazců</li><li>- zvládá výpočet povrchů a objemů složitějších těles</li><li>- aplikuje analytickou geometrii na řešení technických úloh</li><li>- využívá znalostí o posloupnostech v praktických úlohách</li></ul>	<p><b>2 Aplikace SŠ matematiky na řešení technických úloh</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- aritmetika (operace s čísly)</li><li>- algebra (výrazy s proměnnými)</li> <li>- funkce</li> <li>- rovnice a nerovnice</li> <li>- planimetrie</li><li>- stereometrie</li> <li>- analytická geometrie v rovině</li></ul>	12

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší příklady z běžného života i z technické praxe za pomocí kombinatoriky</li> <li>- seznámí se s využitím pravděpodobnosti nejen v technice, ale i v dalších přírodovědných oborech</li> <li>- umí pracovat se statistickými daty</li> <li>- aplikuje znalosti z finanční matematiky na praktické úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posloupnosti</li> <li>- kombinatorika</li> <li>- pravděpodobnost</li> <li>- statistika</li> <li>- finanční matematika</li> </ul>	
---	---	--

# HODNOCENÍ ŽÁKŮ

Prospěch žáka v průběhu klasifikačního období se posuzuje podle kritérií a hledisek uvedených v klasifikačním řádu, který je součástí školního řádu.

Na začátku školního roku je žák seznámen vyučujícím s cílem vzdělávání a kritérii hodnocení. Žák má povinnost v klasifikačním období splnit všechny učitelem požadované složky klasifikace. Při hodnocení žáků se v souladu s požadavky školního vzdělávacího programu hodnotí:

- úplnost osvojení požadovaných znalostí,
- schopnost ověřovat si získané poznatky,
- uplatňování získaných znalostí a dovedností při řešení úkolů,
- samostatnost a tvořivost,
- schopnost odhalit problém,
- získat informace k jeho řešení, navrhnout řešení,
- aktivitu v přístupu k získávání znalostí a dovedností,
- kvalitu ústního i písemného projevu,
- úroveň používání odborné terminologie,
- schopnost samostatného studia,
- přínos při týmové práci,
- sebehodnocení žáka.

Při hodnocení práce žáka učitel zohledňuje vzhledem k charakteru vyučovacího předmětu:

- připravenost, aktivní zapojení ve škole,
- týmovou spolupráci,
- výsledky ústního a písemného zkoušení,
- praktické dovednosti,
- domácí přípravu,
- prezentaci samostatné práce,
- předmětové portfolio,
- změny v rozvoji osobnosti žáka,
- individuální předpoklady a možnosti žáka.

Vyučující používá v průběhu pololetí sumativní i formativní hodnocení, které poskytuje žákům zpětnou vazbu o jejich výkonu a prospěchu a vyučující podporuje žákovu motivaci k učení:

- objektivním hodnocením, přiměřenou náročností a pedagogickým taktům vůči žákovi,
- poskytnutím možnosti dosažení úspěšnějšího hodnocení, rovnoměrným rozvrháváním zkoušek v klasifikačním období,

- oznamováním výsledku každého hodnocení – po ústním vyzkoušení okamžitě, výsledků písemných prací do 10 pracovních dnů, slohových prací do 15 pracovních dnů,
- poukázáním na klady i nedostatky hodnocených výsledků vzdělávání, průběžným zapisováním známek do informačního systému školy,
- rozvíjením dovednosti sebehodnocení a vzájemného hodnocení žáků.

Pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou upraveny metody hodnocení tak, aby plně respektovaly doporučení Pedagogicko-psychologické poradny, případně odborného lékaře.

Po ukončení pololetí je žákovi vydáno vysvědčení. Za 1. pololetí lze vydat místo vysvědčení výpis z vysvědčení.

# VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SVP A NADANÝCH

## Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků ze sociálně znevýhodněného prostředí

Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami jsou žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona. Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení (ŠPZ) a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb (dále jen vyhláška).

Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných školským zákonem a vyhláškou. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 školského zákona, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 školského zákona může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických ani praktických předmětů nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů propedeutických pro odborné vzdělávání ani z předmětů a obsahových částí závěrečné nebo maturitní zkoušky.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat maturitní zkoušku. Úpravu podmínek závěrečné a maturitní zkoušky pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami stanoví příslušné prováděcí předpisy včetně vyhlášky č. 27/2016 Sb. Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se školským poradenským zařízením a zákonnými zástupci jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání.

Žákům mohou být podle jejich potřeb a na doporučení školského poradenského zařízení poskytnuty i další druhy podpůrných opatření, zejména využití asistenta pedagoga, služby speciálního pedagoga, tlumočnicka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící, kompenzační pomůcky, úprava organizace výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazena do IVP speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická

intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v Příloze č. 1 vyhlášky. Časová dotace na tyto předměty je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP. Podle potřeb žáků lze zvolit odlišnou délku vyučovacích hodin, pokud to umožňuje RVP. Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o dva školní roky.

#### **Postup školy při poskytování podpůrných opatření (PLPP)**

Při zjištění obtíží žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce. Nepostačuje-li samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka, zpracuje škola plán pedagogické podpory.

Plán pedagogické podpory vytváří výchovný poradce ve spolupráci s pracovníky poradenských služeb školy, s třídním učitelem a vyučujícími jednotlivých předmětů. PLPP je v písemné podobě veden, evidován a vyhodnocován v dokumentaci školy způsobem stanoveným vnitřním předpisem školy. S plánem pedagogické podpory jsou seznámeni žák, zákonný zástupce žáka a všichni vyučující. Seznámení potvrdí svým podpisem.

Poskytování podpůrných opatření prvního stupně výchovný poradce a třídní učitel průběžně vyhodnocují ve spolupráci s ostatními vyučujícími. Plán pedagogické podpory je podle potřeby aktualizován. Nejpozději po třech měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření škola vyhodnotí jejich účinnost. Pokud jsou opatření nedostatečná, doporučí škola zákonnému zástupci využití služeb školského poradenského zařízení. v případě dostatečnosti opatření škola pokračuje v jejich realizaci.

#### **Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu (IVP)**

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka podle individuálního vzdělávacího plánu, zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle IVP. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění zajistí zpracování IVP.

Za tvorbu IVP a spolupráci se školským poradenským zařízením odpovídá výchovný poradce. IVP je vytvářen ve spolupráci s pracovníky poradenských služeb školy, s třídním učitelem a vyučujícími jednotlivých předmětů. Individuální vzdělávací plán vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do jednoho měsíce od obdržení doporučení.

IVP je v písemné podobě veden, evidován a vyhodnocován v dokumentaci školy způsobem stanoveným vnitřním předpisem školy. S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce. Zákonný zástupce stvrdí seznámení podpisem informovaného souhlasu. Poskytování podpůrných opatření je průběžně vyhodnocováno a IVP je podle potřeby aktualizován. Školské poradenské zařízení nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.

Stejný postup je uplatňován i v případě, že zákonný zástupce vyhledá pomoc školského poradenského zařízení bez vyzvání školy.

#### **Žáci ze sociálně znevýhodněného prostředí**

Žákům ze sociálně znevýhodněného prostředí škola poskytuje podle jejich potřeb zejména zapůjčení učebnic a pomůcek, digitální studijní materiály, individuální konzultace, podporu při adaptaci na školní prostředí, spolupráci se zákonnými zástupci, spolupráci s dalšími institucemi, v odůvodněných

případech také s orgánem sociálně-právní ochrany dětí, prevenci školní neúspěšnosti a podporu začlenění do třídního kolektivu.

### **Systém péče o žáky se SVP**

Cílem poradenských služeb školy je především zkvalitňování sociálního klimatu školy, vytváření bezpečného a podnětného prostředí pro vzdělávání a realizaci preventivních aktivit zaměřených na podporu zdravých vztahů, předcházení školní neúspěšnosti a rizikovému chování. Poradenské služby jsou poskytovány nejen žákům a jejich zákonným zástupcům, ale také pedagogickým pracovníkům přímo ve škole.

Koordinaci podpory žáků se speciálními vzdělávacími potřebami zajišťují pracovníci poradenských služeb školy, zejména výchovný poradce, ve spolupráci s třídními učiteli, vyučujícími, vedením školy a školskými poradenskými zařízeními. Ředitel školy odpovídá za poskytování poradenských služeb ve škole a jejich organizaci.

Škola stanovuje pravidla tvorby plánu pedagogické podpory, pravidla tvorby individuálního vzdělávacího plánu, systém spolupráce se školskými poradenskými zařízeními, systém vyhledávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a systém vyhodnocování poskytované podpory.

## **Vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků**

V souladu s § 17 zákona č. 561/2004 Sb., školský zákon, ve znění pozdějších předpisů, a v návaznosti na vyhlášku č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných, vytváří škola podmínky pro systematický rozvoj nadání a schopnosti žáků. Cílem je umožnit žákům rozvíjet jejich potenciál a podporovat jejich individuální vzdělávací potřeby.

Součástí vzdělávací strategie školy je zároveň vytváření podpůrného, bezpečného a motivujícího vzdělávacího prostředí pro všechny žáky v souladu se zásadami vzdělávání vymezenými školským zákonem, tedy i pro žáky, kteří nejsou nadaní, mimořádně nadaní ani žáci se speciálními vzdělávacími potřebami, a to s cílem podporovat jejich osobnostní rozvoj, studijní úspěšnost a pozitivní sociální klima školy.

### **Vymezení nadaného a mimořádně nadaného žáka**

Za nadaného žáka se považuje žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň schopností nebo dovedností v jedné či více oblastech, zejména v oblasti rozumových schopností, uměleckých, pohybových, manuálních nebo sociálních dovedností.

Za mimořádně nadaného žáka se považuje žák, jehož schopnosti dosahují mimořádné úrovně a projevují se vysokou mírou tvořivosti v jedné nebo více oblastech činností. Identifikace mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb žáka probíhá ve spolupráci školy a školského poradenského zařízení (ŠPZ).

### **Identifikace nadaných žáků**

Nadání žáci mohou být identifikováni zejména na základě pedagogického pozorování učitelů, výsledků vzdělávání a školních výkonů, účasti a úspěšnosti v soutěžích a projektech, podnětů zákonných zástupců.

Na identifikaci a podpoře nadaných žáků se podílí zejména třídní učitel, vyučující jednotlivých předmětů a pracovníci zajišťující poradenské služby školy, zejména výchovný poradce. Ředitel školy odpovídá za poskytování poradenských služeb ve škole a jejich organizaci.

### **Formy podpory nadaných žáků**

Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit také v dalších oblastech. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům specifických manuálních nebo kognitivních činností, které žák v předchozím vzdělávání nevykonával, protože nebyly předmětem vzdělávání, a tento typ nadání proto nemohl být dříve identifikován. Může se jednat také o žáky vysoce motivované ke studiu určitého oboru nebo k profesnímu směřování v technických či jiných odborných oblastech.

Škola proto věnuje těmto žákům zvýšenou pozornost a podporuje rozvoj jejich nadání prostřednictvím vhodných pedagogických postupů a podpůrných opatření.

Škola vytváří podmínky pro rozvoj nadání žáků zejména prostřednictvím individuálního přístupu ve výuce, rozšiřování a prohlubování učiva, zadávání náročnějších úkolů a samostatných projektů, zapojování žáků do soutěží, olympiád a odborných aktivit, účasti na projektových dnech, odborných exkurzích a stážích, spolupráce s odbornými institucemi, firmami nebo vysokými školami, možnosti zapojení do aktivit nad rámec výuky.

Podpora může zahrnovat také rozšíření obsahu vzdělávání nad rámec rámcových a školních vzdělávacích programů, vytváření skupin nadaných žáků napříč ročníky nebo umožnění účasti ve výuce ve vyšším ročníku. Škola může dále podporovat rozvoj nadání prostřednictvím spolupráce s odbornými institucemi, vyššími odbornými školami nebo vysokými školami, například formou odborných seminářů, projektů nebo stáží na odborných pracovištích. Žáci se mohou rovněž zapojovat do studijních pobytů nebo mezinárodních vzdělávacích programů.

V případě mimořádného nadání může být vzdělávání žáka organizováno také formou individuálního vzdělávacího plánu, obohacování nebo rozšiřování vzdělávacího obsahu, účasti ve výuce ve vyšším ročníku, přechodu do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku na základě vykonané zkoušky (§ 17 odst. 3 školského zákona).

### **Podpůrná opatření**

Podpora nadaných a mimořádně nadaných žáků je realizována prostřednictvím podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáka.

V případě potřeby škola zpracuje plán pedagogické podpory (PLPP) nebo individuální vzdělávací plán (IVP) na základě doporučení ŠPZ. PLPP a IVP jsou vedeny v písemné podobě, evidovány a vyhodnocovány v dokumentaci školy způsobem stanoveným vnitřním předpisem školy.

### **Postup školy při poskytování podpory nadanému žákovi**

Pokud vyučující identifikuje u žáka projevy nadání, informuje třídního učitele a výchovného poradce. Ve spolupráci s pracovníky zajišťujícími poradenské služby školy může být žákovi zpracován plán pedagogické podpory.

Plán pedagogické podpory zpracovává vyučující ve spolupráci s třídním učitelem a výchovným poradcem. S plánem jsou seznámeni žák, zákonný zástupce a všichni pedagogičtí pracovníci, kteří se na jeho realizaci podílejí, seznámení potvrdí svým podpisem.

Účinnost poskytovaných podpůrných opatření je průběžně vyhodnocována. Nejpozději po třech měsících škola posoudí, zda přijatá opatření vedou k naplnění stanovených cílů, případně doporučí další opatření a úpravy.

### **Individuální vzdělávací plán**

Na základě doporučení ŠPZ může být mimořádně nadanému žákovi povoleno vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu.

Individuální vzdělávací plán je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději do jednoho měsíce od doručení doporučení poradenského zařízení. Na jeho tvorbě se podílí výchovný poradce, třídní učitel a vyučující jednotlivých předmětů. Poskytovaná podpůrná opatření jsou průběžně vyhodnocována a individuální vzdělávací plán je podle potřeby aktualizován. Škola nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.

S individuálním vzdělávacím plánem jsou seznámeni všichni vyučující, žák i zákonný zástupce, seznámení potvrdí svým podpisem. Poskytovaná podpůrná opatření jsou průběžně vyhodnocována a podle potřeby upravována.

### **Evaluace podpory nadaných žáků**

Škola pravidelně vyhodnocuje podporu nadaných žáků zejména prostřednictvím: hodnocení účasti žáků v soutěžích a projektech, vyhodnocení realizovaných aktivit, projednání na pedagogických radách, plánování dalších aktivit pro rozvoj nadání.

Škola systematicky sleduje a podporuje rozvoj nadaných a mimořádně nadaných žáků v souladu s individuálními potřebami a doporučeními poradenských služeb školy. Podporu doplňuje možností zapojení žáků do odborných stáží, spolupráce s firmami a institucemi, účasti na odborných a mezinárodních programech. Součástí podpory je také kariérové poradenství, které pomáhá žákům při volbě dalšího vzdělávání a profesního směřování.

## ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Tento školní vzdělávací program nabývá účinnosti dne 1. 9. 2025. Dnem nabytí účinnosti se ruší předchozí verze školního vzdělávacího programu pro obor 23-41-M/01 Strojírenství, pokud škola nestanoví přechodná ustanovení pro dobíhající ročníky.

Školní vzdělávací program byl projednán v pedagogické radě dne: 25. 6. 2025

Školní vzdělávací program vydal ředitel školy dne: 28. 8. 2025