Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola elektrotechnická Plzeň

Koterovská 85, 326 00 Plzeň

Školní vzdělávací program

Elektrotechnika

1. září 2026

Obsah

1 Identifikační údaje 4
2 Profil absolventa 5
2.1 Popis uplatnění absolventa v praxi 5
2.2 Kompetence absolventa 6
2.3 Způsob ukončení studia 11
2.4 Stupeň dosaženého vzdělání 11
3 Charakteristika vzdělávacího programu 12
3.1 Vstupní předpoklady žáků a přijímací řízení 12
3.2 Organizace výuky 12
3.3 Cíle vzdělávacího programu 14
3.4 Pojetí vzdělávacího programu 14
3.5 Metodické přístupy 21
3.6 Způsob hodnocení žáků 22
3.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných 23
4 Učební plán 25
4.1 Výčet vyučovacích předmětů 25
4.2 Rozvržení týdnů ve školním roce 27
5 Transformace RVP do ŠVP 28
6 Učební osnovy 29
Název vyučovacího předmětu: Český jazyk a komunikace (CJK) 29
Název vyučovacího předmětu: Literární výchova (LIV) 37
Název vyučovacího předmětu: Člověk ve společnosti a dějinách (CSD) 43
Název vyučovacího předmětu: Anglický jazyk (ANJ) 50
Název vyučovacího předmětu: Matematika (MAT) 56
Název vyučovacího předmětu: Fyzika (FYZ) 68
Název vyučovacího předmětu: Chemie a ekologie (CHE) 75
Název vyučovacího předmětu: Tělesná výchova (TEV) 79
Název vyučovacího předmětu: Ekonomika (EKO) 87
Název vyučovacího předmětu: Informatické vzdělávání (INV) 93
Název vyučovacího předmětu: Informační a komunikační technologie (IKT) 99
Název vyučovacího předmětu: Technická dokumentace (TED) 103
Název vyučovacího předmětu: Základy elektrotechniky (ZAE) 107
Název vyučovacího předmětu: Elektrotechnická měření (EM) 112
Název vyučovacího předmětu: Elektroenergetika (EEN) 117
Název vyučovacího předmětu: Elektrotechnická měření (EM_EEN) 123

Název vyučovacího předmětu: Elektronické součástky a obvody (ESO) 128
Název vyučovacího předmětu: Rozvoj osobnosti (ROZ) 140
Název vyučovacího předmětu: Praxe (PRA) 143
Název vyučovacího předmětu: Mikroelektronika a sdělovací technika (MST) 149
Název vyučovacího předmětu: Mechatronika (MET) 155
Název vyučovacího předmětu: Poplachové a zabezpečovací systémy (PZS) 160
Název vyučovacího předmětu: Elektrické stroje a přístroje (ESP) 166
Název vyučovacího předmětu: Průmyslová elektronika a pohony (PEP) 172
Název vyučovacího předmětu: Kolejová vozidla (KOV) 178
Název vyučovacího předmětu: Železniční sdělovací technika (ZST) 180
Název vyučovacího předmětu: Železniční zabezpečovací technika (ZZT) 182
7 Popis materiálního a personálního zajištění výuky 184
7.1 Popis materiálního zajištění 184
7.2 Přehled materiálního vybavení 184
7.3 Popis personálního zajištění 185
8 Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP 186
8.1 Podnikatelská sféra 186
8.2 Rodiče, žáci, absolventi 186
8.3 Spolupráce s úřadem práce, pedagogicko-psychologickou poradnou (PPP) a speciálně pedagogickým centrem (SPC) a krajskou hygienickou stanicí (KHS) 186

1 Identifikační údaje

Název školy:	Vyšší odborná a Střední průmyslová škola elektrotechnická Plzeň, Koterovská 85, 326 00 Plzeň
Zřizovatel:	Plzeňský kraj
Název školního vzdělávacího programu:	Elektrotechnika
Kód a název oboru:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Zaměření:	Mechatronika (EL MET) Poplachové a zabezpečovací systémy (EL PZS) Železniční a zabezpečovací technika (EL ZZT) Energetika (EL EEN)
Stupeň vzdělávání, úroveň EQF:	Střední vzdělání s maturitní zkouškou, 4
Délka a forma studia:	4 roky – denní studium
Datum platnosti:	od 1. 9. 2026
Číslo jednací:	1240/26
Ředitel školy:	Mgr. Pavel Anderle
Telefonní číslo:	377 418 000, 377 418 111
Fax:	377 418 222
E-mailová adresa:	spse@spseplzen.cz
Adresa webu:	http://www.spseplzen.cz
Podpis ředitele školy, razítko školy:	

Změny v ŠVP vydané dodatkem:

Platnost od	Předmět	Ročník	Strana	Poznámka

2 Profil absolventa

Absolvent se v rámci vzdělávacího programu v oboru Elektrotechnika, který je v souladu s cíli středního odborného vzdělávání, zaměřuje na rozvoj klíčových a odborných kompetencí. Má osvojeny principy sociální komunikace a komunikuje kultivovaně v souladu s normami českého jazyka ústně i písemně. Absolvent má znalost jednoho cizího jazyka na úrovni minimálně B1. Zná a chápe základní ekonomické otázky a pravidla, umí analyzovat a řešit problémy nejen s pomocí AI, dovede využít zdroje informací a efektivně s nimi pracovat, používá základní metody vědecké práce, chrání životní prostředí, dodržuje zásady bezpečné práce a ochrany zdraví a využívá pravidelných pohybových aktivit k dosažení optimálního vývoje své osobnosti. Věříme, že každý žák má potenciál k neustálému rozvoji a jeho soustavné vzdělávání je cestou k tomuto rozvoji.

V oblasti elektrotechniky nabízíme široký rozsah odborných studijních dovedností, které v prvních dvou letech zahrnují základy elektrotechniky, praxi, elektrotechnické součástky, informační technologie, technickou dokumentaci, 3D prototypování aj. Teoretické poznatky jsou pevně propojeny s praktickými cvičeními a měřeními, čímž podporujeme celostní pochopení a aplikaci všeobecných i odborných vědomostí. První dva roky studia jsou pro všechny žáky společné a dávají prostor žákovi pro rozhodnutí, kterou odbornou část elektrotechniky bude v následujících dvou letech studovat do větší hloubky.

V průběhu třetího a čtvrtého ročníku nabízíme žákům možnost specializace v odborných oblastech elektrotechniky, jako jsou mechatronika, poplachové a zabezpečovací systémy nebo energetika. Každá z těchto specializací je navržena tak, aby rozvíjela specifické dovednosti a znalosti, které jsou vysoce relevantní pro současný průmysl.

Absolvent se dokáže po úspěšném ukončení studia maturitní zkouškou plně a okamžitě zapojit do pracovního procesu ve svém oboru, má nejen teoretické, ale i praktické znalosti a dovednosti k řádnému výkonu svého povolání. Zná příslušné zákony, předpisy a vyhlášky a jedná podle nich.

Obor Elektrotechnika zajišťuje žákům po absolvování studia způsobilost pracovníka s ukončeným odborným elektrotechnickým vzděláním ve smyslu zákona 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Absolvent oboru Elektrotechnika je také případně připraven k terciárnímu studiu technických oborů. Pro další studium získal dobré základy matematiky, které přesahují svým obsahem RVP pro daný obor, především v tématech diferenciální počet, integrální počet a komplexní čísla.

Naši žáci se nejen učí získávat všeobecné a odborné znalosti, ale také rozvíjejí kompetence nezbytné pro celoživotní vzdělávání a praktický život. Důraz klademe na to, že učení je aktivní proces, kde každá výzva a každý problém je příležitostí k růstu a rozvoji.

2.1 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent se s ohledem na příslušnou specializaci může uplatnit především ve středních technicko-hospodářských funkcích:

- při projekčních, technologických a konstrukčních činnostech elektrotechnického charakteru;
- v oblasti budování energetických zdrojů a sítí, při výrobě a distribuci elektrické energie;
- v oblasti zkušební, regulační, revizní, servisní a montážní činnosti;
- při výrobě a údržbě elektrických strojů a přístrojů;
- při výrobě a testování elektronických obvodů;
- v oblasti systémů pro měření a regulaci;
- při řízení a obsluze automatizovaných pracovišť, regulačních jednotek a elektronických přístrojů a zařízení.

Možnými uplatněními absolventa jsou elektrotechnik, konstruktér, revizní technik, energetik, elektrodispečer, zkušební technik, servisní technik elektrických zařízení, technik elektronických zařízení, provozní technik, školící technik, programátor řídicích systémů aj.

2.2 Kompetence absolventa

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

Kompetence mají žákům pomáhat při získávání všeobecného a odborného vzdělávání. Úroveň kompetencí tvoří základ pro další celoživotní vzdělávání a orientaci v každodenním praktickém životě.

2.2.1 Klíčové kompetence

a) <u>Kompetence k učení</u>

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. Během výuky je kladen důraz na práci s textem, vyhledávání informací, práci s různými médii, žáci se zúčastňují různých soutěží a olympiád, které dále rozvíjí jejich schopnosti. Absolventi by měli:

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

b) <u>Kompetence k řešení problémů</u>

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy. Podněcujeme žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů. Výuka je vedena tak, aby žáci hledali různá řešení problému, aby si svoje rozhodnutí dokázali obhájit. Při výuce motivujeme žáky úlohami z praktického života, žáci si zdokonalují kompetence prací s informacemi z různých zdrojů, informace dokáží nejen vyhledat, ale také analyzovat, v jednotlivých předmětech vytváříme řadu krátkodobých projektů, ve 4. ročníku pak i ročníkovou práci z odborných předmětů. Absolventi by měli:

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

- přistupovat aktivně k novým a složitějším problémům, poznávat způsoby jejich řešení, případně navrhovat, zvažovat výhody a nevýhody různých způsobů řešení;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

c) <u>Komunikativní kompetence</u>

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích. Žáky vedeme ke vhodné komunikaci se spolužáky, učiteli a ostatními dospělými ve škole i mimo školu. Učíme žáky formulovat, ale také obhajovat vhodnou formou svůj vlastní názor a zároveň poslouchat názor jiných. Začleňujeme metody kooperativního učení, jejichž prostřednictvím vedeme žáky ke spolupráci při vyučování. Podporujeme komunikaci se žáky jiných i zahraničních škol. Absolventi by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně k 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 charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

d) <u>Personální a sociální kompetence</u>

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. Během vzdělávání mimo jiné používáme skupinovou práci žáků, podporujeme vzájemnou pomoc při učení. Snažíme se rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci vlastní i práci druhých. 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;
- přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, 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;
- dále se vzdělávat a pečovat o své fyzické a duševní zdraví.

e) <u>Občanské kompetence a kulturní povědomí</u>

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s trvale udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury. Připravujeme žáky jako svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňující svá práva a plnící své povinnosti – je kladen důraz na environmentální výchovu. Žáky vedeme k respektování názorů jiných lidí, k pochopení základních principů slušného chování, k zodpovědnému postoji vůči vlastnímu životu a zdraví, k respektování kulturních tradic a k pozitivnímu postoji ke kulturním dílům, k pochopení ekologických souvislostí a angažované ochraně životního prostředí. 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;
- umět myslet kriticky, tj. dokázat zkoumat věrohodnost informací, nenechat sebou manipulovat, tvořit si vlastní úsudek a být schopni o něm diskutovat s jinými lidmi;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

f) <u>Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám</u>

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení. Pomáháme žákům poznávat a rozvíjet jejich schopnosti a reálné možnosti a uplatňovat získané vědomosti a dovednosti při profesní orientaci. 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 poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání;
- dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi;
- osvojit si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

g) Matematické kompetence

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

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- řešit úkoly s použitím vhodných algoritmů, matematických technik a postupů;
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

h) 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.

2.2.2 Odborné kompetence

a) <u>Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:</u>

- 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 zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji 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) <u>Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:</u>

- 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) <u>Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolventi:</u>

- 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) <u>Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat, dodržovat zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem, tzn. aby absolventi:</u>

- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;
- využívali při řešení elektrotechnických úloh platné normy a další zdroje informací;
- četli a vytvářeli elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů aj. produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice;
- tvořili jednoduché výkresy strojnických součástí a sestavení;

- používali jednoduché stavební výkresy;
- vytvářeli technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování atd.;
- využívali specializovaná programová vybavení.

e) <u>Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel, tzn. aby absolventi:</u>

- určovali hlavní veličiny proudového pole a tyto znalosti aplikovali při řešení praktických problémů;
- řešili obvody stejnosměrného proudu;
- určovali elektrický indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole a zjišťovali základní veličiny magnetického pole;
- řešili obvody střídavého proudu a vytvářeli jejich fázové diagramy;
- určovali elektrické veličiny v trojfázové soustavě při zapojení do hvězdy a do trojúhelníku a byli seznámeni s problematikou točivého magnetického pole.

f) <u>Provádět montážní a elektroinstalační práce, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje a provádět ruční a základní strojní obrábění různých materiálů, tzn. aby absolventi:</u>

- zapojovali vodiče, elektrické obvody, zásuvky apod.;
- vybírali, zapojovali a uváděli do provozu elektrické přístroje a zařízení;
- navrhovali, zapojovali a sestavovali jednoduché elektronické obvody;
- vybírali součástky z katalogu elektronických součástek;
- navrhovali plošné spoje včetně využití výpočetní techniky;
- opravovali a prováděli servis elektrických a elektronických přístrojů a zařízení;
- vyráběli, osazovali a oživovali desky s plošnými spoji;
- zhotovovali součásti podle výkresu.

g) <u>Měřit elektrotechnické veličiny, tzn. aby absolventi:</u>

- používali měřicí přístroje k měření elektrických veličin, parametrů a charakteristik elektrotechnických prvků obvodů a zařízení;
- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a přehledně o nich zpracovávali záznamy i s využitím výpočetní techniky;
- využívali výsledky měření pro kontrolu, diagnostiku a zprovozňování elektrotechnických strojů a zařízení.

2.3 Způsob ukončení studia

Studium je zakončeno maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce.

2.4 Stupeň dosaženého vzdělání

- střední vzdělání s maturitní zkouškou
- kvalifikační úroveň EQF 4

3 Charakteristika vzdělávacího programu

3.1 Vstupní předpoklady žáků a přijímací řízení

Vzdělávací program je určen žákům a dalším uchazečům, kteří splnili povinnou školní docházku, podmínky přijímacího řízení a mají zdravotní způsobilost stanovenou obecně závaznými předpisy. Přijetí ke vzdělávání se řídí školským zákonem a příslušnými vyhláškami MŠMT v platném znění.

3.2 Organizace výuky

Studium v oboru Elektrotechnika je čtyřleté denní, je zakončeno maturitní zkouškou se stupněm vzdělání střední s maturitní zkouškou. Ukončení vzdělávání se řídí školským zákonem a příslušnými vyhláškami MŠMT v platném znění.

Součástí studia jsou i praktická cvičení, jejichž obsah je uveden v učebních osnovách příslušných předmětů. Zvýšená pozornost je věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a dodržování pracovněprávních předpisů a ochraně člověka za mimořádných událostí. Této problematice se věnují všichni učitelé v rámci svých předmětů a výchovného působení na žáky.

3.2.1 Forma realizace praktického vyučování

Nedílnou součástí vzdělávání žáků je i příprava na aktivní uplatnění na trhu práce. Praktické vyučování se realizuje jako běžná výuka zařazená do učebního plánu jako vyučovací předmět praxe nebo praktická cvičení k odborným předmětům. Odborná praxe je dále realizována v průběhu studia prostřednictvím tematicky zaměřených exkurzí do vybraných podniků (strojírenských, elektrotechnických apod.). V rámci rozvoje komunikačních dovedností žáci sami jednají se zástupci firem o uzavření dohody pro výkon odborné praxe, která je v rozsahu 2 týdnů organizována ve 2. a 3. ročníku. V průběhu praxe jsou žáci kontrolováni na pracovištích, na závěr praxe vypracuje žák zprávu, jejíž součástí je i potvrzení a hodnocení organizace, kde žák praxi vykonával.

3.2.2 Realizace dalších vzdělávacích a mimovyučovacích aktivit podporujících záměr školy

V prvním ročníku je zařazen do výuky třídenní adaptační kurz a ve třetím ročníku sportovně turistický kurz v rozsahu 1 týdne.

V rámci rozvoje Školního vzdělávacího programu (ŠVP) pro první ročník střední školy přicházíme s unikátním týdenním kempem praktických dovedností. Tento inovativní program se zaměřuje na propojení teoretických znalostí s praktickými dovednostmi v oblasti elektrotechniky a IoT (Internet věcí), což jsou klíčové kompetence pro současný technologický svět.

Žáci budou rozděleni do menších skupinek, což umožní intenzivnější práci a lepší spolupráci. Každá skupinka se zaměří na konkrétní projekty, které zahrnují jednoduché programování, rozvoj ručních dovedností, stavění a programování různých stavebnic. Tyto aktivity nejenže podporují technické znalosti, ale také rozvíjejí kreativní myšlení a řešení problémů.

Cílem kempu je nejen zvýšení zájmu žáků o studovaný obor, ale i ukázka významu projektové výuky, která je v elektrotechnice nezbytná. Program bude podporovat týmovou práci, kritické myšlení a praktické uplatnění teoretických znalostí. Navíc žáci získají cenné zkušenosti a dovednosti, které jsou přímo aplikovatelné v moderním technologickém světě.

Výuka je co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. V rámci mimovyučovacích aktivit jsou žákům nabízeny odborné exkurze do interaktivních muzeí, výrobních závodů nebo na různá

odborná pracoviště, dále návštěvy divadelních představení a jiných kulturních a vzdělávacích pořadů, setkání s významnými představiteli kultury, historie a společenského života, besedy, např. čtenářské besedy o knihách uvedených ve školním seznamu četby.

Škola zajišťuje řadu mezinárodních programů (DofE, Projekt EDISON – Education. Drive. Internacionality. Žák. Opportunity. Network.) a mezinárodní spolupráci zejména s FOS/BOS Cham Bavorsko.

Dalšímu mimoškolnímu vzdělávání se věnuje také Středisko doplňkové činnost. Pro žáky 4. ročníků oboru Elektrotechnika pořádá školení ve smyslu nařízení vlády ČR k zákonu č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

Mimo školní vyučování byl založen Školní sportovní klub (ŠSK) v září 2015, který nabízí žákům školy mnoho různých sportovních aktivit.

3.2.3 Způsob ukončení vzdělání

Studium v oboru Elektrotechnika je čtyřleté denní, je zakončeno maturitní zkouškou se stupněm vzdělání střední s maturitní zkouškou. Ukončení vzdělávání se řídí školským zákonem a příslušnými vyhláškami MŠMT v platném znění.

Maturitní zkouška

Maturitní zkouška se skládá ze společné a profilové části maturitní zkoušky.

Společná část maturitní zkoušky:

- koná se dle platné legislativy.

Profilová část:

- 2x zkouška z odborného předmětu ústní formou
  Povinně volitelný blok **Mechatronika**
  Název 1. profilové zkoušky: mechatronika
  Obsah: mechatronika
  Název 2. profilové zkoušky: elektronické součástky a obvody
  Obsah: elektronické součástky a obvody
  Povinně volitelný blok **Poplachové a zabezpečovací systémy**
  Název 1. profilové zkoušky: poplachové a zabezpečovací systémy
  Obsah: poplachové a zabezpečovací systémy
  Název 2. profilové zkoušky: elektronické součástky a obvody
  Obsah: elektronické součástky a obvody
  Povinně volitelný blok **Železniční zabezpečovací technika**
  Název 1. profilové zkoušky: železniční zabezpečovací technika
  Obsah: železniční zabezpečovací technika
  Název 2. profilové zkoušky: elektronické součástky a obvody
  Obsah: elektronické součástky a obvody
  Povinně volitelný blok **Energetika**
  Název 1. profilové zkoušky: energetika a elektrické stroje
  Obsah: elektroenergetika + elektrické stroje a přístroje
  Název 2. profilové zkoušky: výkonová elektronika, elektrické stroje a pohony
  Obsah: průmyslová elektronika a pohony + elektrické stroje a přístroje
- praktická maturitní zkouška z odborných předmětů – forma provedení:
  - maturitní práce – písemná a praktická forma s obhajobou před maturitní komisí
  - jednodenní zkouška – písemná a praktická forma.

3.3 Cíle vzdělávacího programu

Vzdělávací program připravuje žáky k výkonu povolání ve firmách slaboproudé nebo silnoproudé elektrotechniky, případně k dalšímu terciárnímu studiu na technických vysokých školách nebo vyšších odborných školách technického zaměření apod.

Studijní obor sleduje tyto cíle:

- zvýšit zájem žáků o obory slaboproudé nebo silnoproudé elektrotechniky;
- zvýšit zájem žáků o studium technických oborů, zejména elektrotechnických, na vysokých školách;
- vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi odpovídajícími věku;
- naučit žáky vyhledávat podstatné a pravdivé informace využitím moderních ICT technologií;
- vést žáky k chápání slušnosti, tolerance, pomoci slabším, k dodržování obecně platných pravidel lidské společnosti, ochraně přírody, k pozitivnímu postoji k tradičním hodnotám, k angažovanému postoji při potírání projevů intolerance, diskriminace a rasismu;
- vést žáky k správnému a odpovídajícímu sebehodnocení, naučit je poznávat své silné i slabé osobnostní stránky, rozvíjet své silné stránky a využít v praktickém životě;
- pečovat o mimořádně nadané žáky a žáky se specifickými poruchami učení formou individuálního přístupu, vytvářet pro takové žáky individuální vzdělávací program ve spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou a dalšími odbornými zařízeními;
- poskytnout žákům všeobecný rozhled v oblasti techniky, ekonomiky, přírodních věd a informačních a komunikačních technologií;
- umožnit žákům dobře se připravit k uplatnění na pracovním trhu nebo na další studium a odpovědně rozhodnout o své profesní kariéře;
- připravit absolventy vzhledem k jejich dalšímu pracovnímu uplatnění nejen po stránce vědomostní, ale také dovednostní a postojové, zejména formovat jejich vztah k elektrotechnice.

3.4 Pojetí vzdělávacího programu

ŠVP vychází z obecných vzdělávacích cílů a klíčových kompetencí RVP pro obor Elektrotechnika, z analýzy vlastních možností pedagogického sboru a z návaznosti na tradice školy.

Pojetí vzdělávacího programu je zaměřeno na osvojování teoretických poznatků, získávání a rozvíjení technického myšlení, na získání a uplatnění psychomotorických dovedností potřebných pro praktické řešení úloh, na dovednost analyzovat a řešit problémy, aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a uplatňovat při studiu efektivní pracovní metody a postupy.

Součástí vzdělávacího obsahu jsou základy odborného vzdělávání opírající se o obecně technické disciplíny a klíčové dovednosti vytvářející profil absolventa daného oboru.

Obsah vzdělávání je strukturován do vyučovacích předmětů, jejichž rozsah je vymezen v učebním plánu a v učebních osnovách. Předměty se dělí na dvě skupiny – společné základní a výběrové povinně volitelné podle odborného zaměření – odborných bloků.

Ve společných základních předmětech je důraz kladen především na matematiku, informační technologie a elektrotechnický základ. Tyto předměty jsou povinné pro všechny žáky a tvoří všeobecně-vzdělávací základ.

Druhou skupinu představují výběrové povinně volitelné předměty, které si žáci volí podle svého zájmu. Ve 3. a 4. ročníku žáci studují jeden z následujících bloků odborných předmětů mechatronika (EL MET), poplachové a zabezpečovací systémy (EL PZS), železniční a zabezpečovací technika (EL ZZT) nebo energetika (EL EEN). Předměty z těchto bloků určují náplň profilové části maturitní

zkoušky. Výběrové předměty slouží k prohloubení odborných vědomostí žáků a zohledňují jejich zájmy z hlediska jejich uplatnění v praxi nebo dalšího studia na vysokých školách, případně na vyšších odborných školách. Cílem je připravit žáky co nejlépe pro jejich další studijní a pracovní uplatnění.

Bloky odborných předmětů jsou zařazovány podle zájmu žáků a podle provozních možností školy. Od 3. ročníku si žáci volí silnoproudý směr (EL EEN) nebo slaboproudý směr (EL MET, EL PZS, EL ZZT) odborných předmětů. Od 4. ročníku si žáci slaboproudého směru volí jednu z výše uvedených možností bloku odborných předmětů konkrétního zaměření Mechatroniky (EL MET) nebo Poplachových a zabezpečovacích systémů (EL PZS), železniční a zabezpečovací technika (EL ZZT).

Ve druhém a třetím ročníku žáci absolvují dvoutýdenní odbornou praxi ve vybraném podniku, jehož činnost souvisí s preferencemi žáka. Během této praxe si žák ověří teoretické vědomosti získané ve škole a získá základy pracovních návyků a zkušeností.

V učebních osnovách jednotlivých předmětů jsou kromě učiva vymezeny i očekávané výstupy, které by měl žák na určité úrovni zvládnout a být schopen prokázat.

3.4.1 Realizace průřezových témat

a) Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však jen o postoje, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovědní oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním. Škola vytváří demokratické klima otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Výchova k odpovědnému a aktivnímu občanství v demokratické společnosti zahrnuje vědomosti a dovednosti z těchto oblastí:

- osobnost a její rozvoj;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů;
- společnost – jednotlivec a společenské skupiny, kultura, náboženství;
- historický vývoj (především v 19. a 20. století);
- stát, politický systém, politika, soudobý svět;
- masová média;
- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita;
- potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život.

Realizace tohoto průřezového tématu probíhá ve všech ročnících, vyučovacích předmětech a třídnických hodinách. Důraz je kladen zejména na vytvoření demokratického prostředí ve třídě (spolupráce, vzájemné respektování, dialog), na zapojení žáků do aktivit, které vedou k poznání fungování demokracie v praxi, na posilování mediální gramotnosti žáků. Cílem je rozvíjet kritické myšlení žáků, posilovat jejich odpovědnost (samostatnost, schopnost řešit problémy, iniciativnost), zvyšovat jejich informovanost. Těžiště realizace se předpokládá v etické výchově, ve vytvoření demokratického klimatu školy, v cílevědomém úsilí o dobré znalosti a dovednosti žáků, v promyšleném a funkčním používání strategie výuky a v realizaci mediální výchovy.

b) Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.

Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Průřezové téma je ve složce všeobecného vzdělávání začleněno především do přírodovědného vzdělávání v tématech ekologie, člověk a životní prostředí, dále je začleněno do společenskovědního a estetického vzdělávání a vzdělávání pro zdraví.

V odborné složce se vzdělávání zaměřuje zejména na materiálové a energetické zdroje, na kvalitu pracovního prostředí, vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví, na technické a technologické procesy a řídící činnosti.

Obsah průřezového tématu Člověk a životní prostředí zahrnuje témata:

- biosféra v ekosystémovém pojetí (znalosti o abiotických a biotických podmínkách života, o ekologické přizpůsobivosti, o vzájemných vztazích organismů a prostředí, o struktuře a funkci ekosystémů, o významu biodiverzity a ochrany přírody a krajiny);
- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí (klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů a biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace, vliv prostředí na lidské zdraví);
- možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje společnosti (např. nástroje právní, ekonomické, informační, technické, technologické, organizační, prevence negativních jevů, principy udržitelnosti rozvoje).

Při realizaci environmentálního vzdělávání a výchovy bude škola spolupracovat se středisky a centry ekologické výchovy a s dalšími ekologickými pracovišti.

Průřezové téma bude zpracováno formou žákovských projektů, referátů, prezentací a exkurzí.

c) Člověk a svět práce (PT – ČP)

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti, a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Téma Člověk a svět práce přispívá k naplňování cílů vzdělávání zejména rozvojem těchto kompetencí:

- identifikace a formulování vlastních priorit a cílů;
- aktivní a tvořivý přístup při vytváření profesní kariéry;
- přijetí osobní odpovědnosti při rozhodování;
- vyhledávání a kritické hodnocení kariérových informací;
- komunikační dovednosti a sebeprezentace;

- otevřenost vůči celoživotnímu učení.

Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:

- vést žáka k osobní odpovědnosti za vlastní život;
- naučit žáka formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností;
- motivovat žáka k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj;
- seznámit žáka s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí;
- naučit žáka vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání;
- naučit žáka efektivní sebeprezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli;
- seznámit žáka se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů;
- představit žákům služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah kariérového vzdělávání je možné rozdělit do několika tematických okruhů:

1. Individuální příprava na pracovní trh

- sebereflexe ve vztahu k osobním profesním a vzdělávacím plánům, mimoškolním aktivitám, přístupu k učení a studijním výsledkům, schopnostem, vlastnostem i zdravotním předpokladům, vytvoření osobního portfolia dovedností i se zkušenostmi z informálního učení;
- písemná i verbální prezentace v prostředí trhu práce – formy aktivního hledání práce, zpracování žádosti o zaměstnání, formy životopisů a motivačních dopisů a jejich vytvoření, praktická příprava na jednání s potenciálním zaměstnavatelem, přijímací pohovor a výběrové řízení;
- vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení;
- aktivní plánování a projektování profesní kariéry, dosahování cílů podle stanoveného plánu.

2. Svět vzdělávání

- význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- formální a neformální vzdělávací příležitosti, možnosti vzdělávání v zahraničí, návaznosti vzdělávání po absolvování střední školy, rekvalifikace;
- ověřené kariérové informace jako podmínka při rozhodování o profesních a vzdělávacích záměrech – informační zdroje, posuzování informací o vzdělávání, pracovních nabídkách, trhu práce.

3. Svět práce

- trh práce z hlediska globalizace i regionální ekonomiky, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- nové formy a podmínky práce, pracovní mobilita, možnosti zaměstnání v zahraničí;
- technologický rozvoj v činnostech lidské práce, základní charakteristiky pracovních činností;
- pracovní uplatnění po absolvování příslušného oboru vzdělání včetně alternativních možností;
- zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

4. Podpora státu ve sféře zaměstnanosti

- služby kariérového poradenství;

- zprostředkovatelské služby při hledání práce, pracovní agentury, služby úřadu práce.

Průřezové téma je realizováno hlavně v odborných předmětech, kde žáci cítí sílu svého uplatnění na trhu práce, a ve 4. ročníku i v třídnických hodinách, kdy diskutují o svém budoucím povolání, vzdělávání, či o trhu práce. Průřezové téma se objevuje už v našem adaptačním programu pro první ročníky, tzv. „Nuláku“, kdy žáci navazují vztahy, představují se a prosazují svoje řešení předkládaných problémů. Ve druhém ročníku v rámci předmětu ekonomika vytváří pracovní skupiny pro optimalizaci osobního finančního plánu, zpracují vizi osobního finančního plánu jako základ skupinové diskuze. Ve 4. ročníku se všechny třídy účastní besedy na úřadu práce. Od třetího ročníku žáci pracují na komplexněji zadaných ročníkových pracích, které v závěrečném ročníku přejdou v maturitní práci, jíž obhajují před maturitní komisí jako praktickou zkoušku z odborných předmětů.

d) Člověk a digitální svět (PT – DS)

Digitální technologie je jedna z klíčových kompetencí a je nezbytná pro schopnost celoživotního učení i zapojení absolventů do společenského a pracovního života.

Cílem tématu je začlenit digitální technologie do výukových aktivit a do života školy, využívat digitálních technologií ve výuce různých předmětů tak, aby měli žáci dostatek příležitostí učit se s nimi bezpečně, tvořivě pracovat a diskutovat o možnostech i rizicích jejich využití.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáky digitálními kompetencemi, ty mají podpůrný charakter ve vztahu ke všem složkám kurikula.

- V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.
- Ve společenskovědním vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby vnímali postavení, roli či vliv digitálních technologií a práci s nimi v historickém, politickém, sociálním, právním a ekonomickém kontextu.
- V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací.
- Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení.
- V estetickém vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli při tvořivých činnostech schopni využít potenciál, který nabízejí digitální média, a aby při digitální tvorbě a posuzování výsledků této tvorby uplatňovali estetická kritéria.
- Oblast vzdělávání pro zdraví vybaví žáky také znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při používání digitálních technologií.
- Informatické vzdělávání vede žáky k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují digitální technologie, a k rozvoji informatického myšlení žáků, které uplatní při řešení i neinformatických problémů.
- V ekonomickém vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby využívali vhodné nástroje pro výpočty ekonomických údajů (mzdy, RPSN aj.), pro jejich zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.) a aby používali dostupné aplikace k ekonomickým či pracovním účelům, např. k daňovým evidenčním povinnostem.

- V odborné oblasti jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných při odborné činnosti.

Obsah tématu a jeho realizace

Žáci jsou vedeni zejména k tomu, aby:

- vyhledávali příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb, např. při komunikaci s úřady; chápali význam digitálních technologií pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života;
- kriticky posuzovali vývoj technologií a jeho vliv na různé aspekty života člověka, společnosti a životního prostředí; zvažovali příležitosti a rizika a snažili se rizika minimalizovat;
- běžně a samozřejmě využívali vhodné digitální technologie a jejich kombinace k naplnění svých potřeb; digitální technologie a způsob jejich použití nastavovali a měnili podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jejich vlastní potřeby;
- využívali digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; budovali si osobní vzdělávací prostředí; byli schopni rozpoznat, kdy je třeba vlastní digitální kompetence zdokonalit nebo aktualizovat, orientovali se v aktuálním dění v oblasti kybernetické bezpečnosti; byli schopni podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí a předat základní bezpečnostní rady a tipy;
- s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytvářeli a spravovali své digitální identity; aktivně pečovali o svou digitální stopu, ať už ji vytvářejí sami, nebo někdo jiný;
- chránili sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chránili digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb nejen v online prostředí posuzovali jejich spolehlivost a postupovali vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby;
- při pohybu v online světě a při používání digitálních technologií předcházeli situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobovali své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami;
- znali a uplatňovali právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů, duševního vlastnictví a kybernetické bezpečnosti;
- při interakcích v digitálním prostředí respektovali pravidla chování a jednali eticky, respektovali kulturní rozmanitost; aktivně vystupovali proti nepřijatelnému jednání v online světě; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracovali s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních;
- navrhovali taková (bezpečná) řešení prostřednictvím digitálních technologií, která jim pomohou vylepšit postupy či technologie; dokázali druhým poradit s vyřešením technických problémů;
- vyjadřovali se za pomoci digitálních prostředků a vytvářeli a upravovali vlastní digitální obsah v různých formátech; měnili, vylepšovali a zdokonalovali obsah stávajících děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah;
- získávali data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používali různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotili, posuzovali jejich spolehlivost a úplnost;
- přizpůsobovali organizaci a uchování dat, informací a obsahu danému prostředí a účelu;
- komunikovali prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobovali prostředky komunikace danému kontextu;
- sdíleli prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používali digitální technologie pro spolupráci a společné vytváření zdrojů a znalostí.

Průřezové téma je realizováno v ročníkových pracích odborných předmětů, kde žáci předvádějí nabyté zkušenosti z mnoha oblastí podporujících znalost digitálních technologií. Tyto dovednosti jsou výsledkem vedení žáků v předmětech INV, IKT, TED a splnění požadavků předmětu matematiky, fyziky, českého jazyka a komunikace, výuky cizích jazyků a odborných předmětů.

Škola je vybavena moderními počítači zapojenými do školní sítě. Toto zapojení umožňuje sdílení síťových prostředků (tiskárny, disky apod.) a přístup na internet. Ve vyučovacích hodinách počet pracovních stanic odpovídá počtu žáků. Učebny jsou budovány se zřetelem na zachování pravidel hygieny a bezpečnosti práce.

Softwarové vybavení školy kromě nabídky výukových programů podporujících výuku ve všeobecně vzdělávacích předmětech zahrnuje i nejrůznější druhy programů pro výuku v předmětech odborných a dále i balík tzv. kancelářského softwaru.

Stěžejní formou výuky je cvičení v odborné učebně výpočetní techniky. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval 1 žák. Těžiště výuky IKT je v provádění praktických úkolů. Do výuky jsou zařazeny i výkladové hodiny teorie.

Použití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním.

Využívání ICT ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním je nutné přizpůsobit individuálním potřebám žáka, a to jak ve smyslu druhu nebo typu používaných produktů, tak rozsahu jejich uplatňování. Při posuzování těchto hledisek je nutné mj. vycházet z toho, jaké podpůrné nebo kompenzační technologie a produkty žák v průběhu předchozího vzdělávání využíval, na jaké úrovni je využívá a do jaké míry lze toto využívání dále zdokonalovat, aby co nejlépe reflektovaly individuální vzdělávací potřeby žáka. Při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu zdravotně znevýhodněného žáka je proto důležité vycházet z odborného hodnocení a doporučení školského poradenského zařízení, jehož je žák klientem, případně dalších odborných pracovišť, která se zabývají specializovanými technologiemi pro zdravotně znevýhodněné.

e) Tabulka realizace průřezových témat

	Průřezová témata			
	Občan v demokratické společnosti	**Člověk a životní prostředí**	**Člověk a svět práce**	**Digitální svět**
Způsob realizace	Prezentace	Skupinová diskuse	Skupinová diskuse	Ročníková práce Maturitní práce
Nositel projektu – předmět	CSD	CHE	Odborné předměty	Odborné předměty
		ANJ	PRA, ESO, EEN	
Zařazení v ročníku	1. – 4. ročník	1. – 4. ročník	2. a 3. ročník	3. – 4. ročník
Podpůrné předměty	CJK	CSD	CJK	CJK
	LIV	ESO	CSD	ANJ
	ANJ	EKO	ANJ	MAT
	TEV	FYZ	EKO	MET
	IKT	PRA	MET	PZS
	ROZ	ZAE	PZS	EEN
			EEN	PEP, ESP
Způsob ukončení	Verbální prezentace	Prezentace ročníkové práce	Souvislá praxe 3. ročníku	Ročníková práce a její obhajoba
	Skupinová diskuse	Skupinová diskuse	Beseda s pracovníky UP ve 4. ročníku	Klasifikace v odborných předmětech
	Klasifikace v rámci předmětu	Klasifikace v rámci předmětu	Skupinová diskuse	

	CSD	ANJ		

Konkrétní realizace jednotlivých průřezových témat je uvedena v učebních osnovách jednotlivých předmětů.

3.4.2 Ochrana člověka za mimořádných událostí

Problematika ochrany člověka za mimořádných událostí je rozdělena takto:

1. - 4. ročník

- třídnická hodina na začátku školního roku je věnována tématu číslo I Ochrana obyvatelstva.
- v měsíci září všechny ročníky provedou praktické cvičení týkající se tohoto tématu v podobě například nácviku evakuace školy v případě požárního poplachu.
- v předmětu TEV bude probíráno poskytování první pomoci při zraněních.

1. ročník

- v předmětu TEV bude probíráno téma číslo II Živelní pohromy;
- v předmětu CHE bude probíráno téma číslo III Havárie s únikem nebezpečných látek.

2. ročník

- v předmětu FYZ bude probíráno téma IV Radiační havárie jaderných energetických zařízení.

Výuka jednotlivých témat bude probíhat dle aktuálního Metodického pokynu MŠMT k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí. Platné učební dokumenty se doplňují dodatkem k učebním dokumentům „Ochrana člověka za mimořádných událostí“ a příručkou pro učitele k této problematice.

3.5 Metodické přístupy

Metody a formy vzdělávání volí vyučující se zřetelem k charakteru předmětu, ke konkrétní situaci ve vyučovacím procesu.

Při výuce jsou využívány vedle klasických, prověřených vyučovacích metod i moderní vyučovací metody, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Velký důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětů a motivovat ho k dalšímu studiu a celoživotnímu vzdělávání.

Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, dril a učení pro zapamatování) se zavádějí také:

- dialogická metoda;
- diskuse;
- skupinová práce žáků (diskusní skupiny, brainstorming, skupinové semináře);
- semináře;
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost);
- kompozice;
- metoda objevování a řízeného objevování;
- učení se z textu a vyhledávání informací;
- učení se ze zkušeností;
- samostudium a domácí úkoly;
- využívání prostředků ICT;

- adaptační program pro 1. ročníky;
- divadelní představení, koncerty a jiné kulturní a vzdělávací pořady;
- výchovně vzdělávací programy;
- ekologické vycházky;
- návštěvy, exkurze, výstavy;
- besedy, např. čtenářské besedy o knihách uvedených ve školním kánonu;
- setkání s významnými představiteli kultury, historie a společenského života;
- odborné exkurze do interaktivních muzeí, výrobních závodů nebo na různá odborná pracoviště.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, např. olympiádách (matematická, fyzikální, chemická, v českém jazyce), matematický klokan, přírodovědný klokan, Středoškolská odborná činnost SOČ, celostátní matematická soutěž žáků SOŠ, logická olympiáda, konverzační soutěže v cizích jazycích, soutěže v programování apod.

3.6 Způsob hodnocení žáků

Prospěch žáka se v průběhu klasifikačního období posuzuje podle kritérií a hledisek stanovených platnou legislativou a v klasifikačním řádu, který je součástí školního řádu. S podmínkami hodnocení v jednotlivých předmětech je žák na začátku školního roku seznámen. Škola vede elektronickou klasifikaci, která je na základě hesla on-line přístupná rodičům a žákům školy. Hodnocení výsledků vzdělávání žáka na vysvědčení je vyjádřeno klasifikací. Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení (za první pololetí se vydává výpis vysvědčení).

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu, tj. za splnění předem stanovených požadavků, využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i nadaným žákům. Hodnocení je jedním ze způsobů, jak posunout žáka v jeho učební činnosti vpřed, nesmí být vnímáno jako trest. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Výsledná známka z předmětu není pouhým aritmetickým průměrem známek, odráží práci v hodině, pravidelnou domácí přípravu, pokrok v osvojování znalostí a dovedností, samostatnost myšlení, zájem o předmět a schopnost samostatné práce. Při hodnocení uplatňuje vyučující přiměřenou náročnost a pedagogický takt.

Různé formy zkoušení – ústní, písemné (zvláštní skupinu tvoří didaktické testy), testy s uzavřenými nebo otevřenými úlohami, individuální, skupinové, hromadné, laboratorní a seminární práce, spolu s různými způsobem hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, referáty, projekty, prezentace i aktivita žáků při vyučování. Praktické úlohy jsou přizpůsobeny reálnému využití pro budoucí uplatnění žáka. Součástí hodnocení vybraných praktických úloh je i vytvoření dokumentace. Hodnocení klíčových kompetencí se provádí v jednotlivých vyučovacích předmětech. Jedná se o komplexní posouzení a hodnocení, jak žák komunikuje, jeho výkonů, jak je schopen spolupracovat interaktivně v kolektivu, jak využívá výpočetní techniku a jak je schopen své znalosti a dovednosti prezentovat.

3.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

3.7.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami jsou vzděláváni dle běžných učebních plánů, jejich obtíže se většinou během studia na střední škole kompenzují. Znevýhodnění těchto žáků je zohledněno při přijímacím řízení na střední školu. V případě přetrvávajících obtíží mohou zažádat o plán pedagogické podpory, individuální vzdělávací plán, které upravují metodické přístupy, individuální pracovní tempo žáka a formu zkoušení a hodnocení. Vyučující poskytují žákům konzultační hodiny. Výchovný poradce spolupracuje s PPP, podílí se na tvorbě PLPP a IVP a informuje vyučující.

Pravidla systému péče o žáky se SVP:

Po převzetí doporučení školského poradenského zařízení výchovným poradcem pro příslušný ročník vyhotoví tento VP v součinnosti s TU a ostatními vyučujícími PLPP nebo IVP. Žák je s těmito plány seznámen, stejně jako jeho rodiče, kteří poskytují informovaný souhlas. Po stanovené době všichni zúčastnění plány vyhodnocují a v případě potřeby korigují, je-li potřeba i s PPP a SPC. Při tvorbě plánu upřednostňujeme individuální přístup k žákovi podle pěti stupňů PO (např. prodloužení časové dotace, zohlednit úpravu písma, posuzovat specifické chyby v písmu, vést žáka k systematické domácí přípravě).

Podpora školy:

Škola garantuje bezbariérový přístup do školy, učeben, sociálního zařízení a jídelny. Škola vytváří pro žáky vhodné podmínky pro odstranění znevýhodnění, žáci mohou využívat při výuce IKT pomůcky.

Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami se vzdělávají dle běžných učebních plánů, ale formu a kritéria jejich hodnocení upravuje individuální vzdělávací plán. Třídní učitel spolu s výchovným poradcem pracuje s třídním kolektivem na začlenění žáka do kolektivu. Výchovný poradce spolupracuje s PPP nebo SPC, podílí se na tvorbě IVP a informuje vyučující o specifických potřebách žáka.

Žáci se SVP mohou požádat o zapůjčení učebnic, mají volný přístup k počítači, k internetu a ke studijním materiálům v Informačním centru školy. U žáků pocházejících z odlišného kulturního prostředí se zohledňuje nižší znalost českého jazyka. Třídní učitel ve spolupráci s výchovným poradcem a ostatními vyučujícími sleduje, jak je žák přijat kolektivem, případně pomáhá s jeho začleněním.

Žáci se slabším prospěchem, zvláště pak žáci prvních ročníků, kteří hůře zvládají adaptaci na středoškolský způsob studia, využívají doučovacích kroužků a individuálních konzultací jednotlivých vyučujících. Výchovný poradce pro tyto žáky organizuje semináře „Jak se učit“, sleduje jejich prospěch, spolupracuje s třídním učitelem a rodiči, zprostředkovává pohovor a profilační testy v PPP, nabízí individuální konzultaci žákům i rodičům a navrhuje řešení vzniklých problémů. Práce s těmito žáky spočívá především v jejich motivaci.

Žákům se speciálními vzdělávacími potřebami pomáhají i adaptační kurzy, které škola pořádá pro žáky prvních ročníků před zahájením studia. Tam se žáci seznámí se zvláštnostmi a speciálními potřebami svých spolužáků a tam se také začíná formovat kolektiv, ve kterém má každý žák své místo.

3.7.2 Vzdělávání nadaných žáků

Nadaní žáci jsou vytipováni jednotlivými vyučujícími a zúčastňují se různých soutěží, olympiád a projektů. Jednou z forem prezentace prací mimořádně nadaných žáků je Středoškolská odborná

činnost. Učitelé mohou využívat nadání žáků přímo ve výuce k přípravě problémového vyučování. Žáci jsou oceňováni za reprezentaci školy a jejich výsledky bývají zveřejňovány. Výtvarně nadaní žáci se podílejí na výzdobě školy. Vzdělávání žáků mimořádně nadaných předpokládá individuální přístup učitelů. Třídní učitel spolupracuje s výchovným poradcem při případném problematickém začlenění do kolektivu. Sportovně talentovaným žákům, kteří se zúčastňují časově náročné sportovní přípravy, se dle potřeby vypracuje individuální vzdělávací plán upravující organizaci vzdělávání.

4 Učební plán

4.1 Výčet vyučovacích předmětů

Studijní obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika

Název ŠVP: Elektrotechnika

Platnost od: 1. 9. 2026

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
1	Český jazyk a komunikace	CJK	HUP	2	1	2		2		2	1	8	2
2	Literární výchova	LIV	HUP			2		2		2		6	0
3	Člověk ve společnosti a dějinách	CSD	HUP	2		3	1					5	1
4	Anglický jazyk	ANJ	HUP	3	3	3	3	4	4	3	3	13	13
5	Matematika	MAT	PPE	6	1	3	1	3		4	1	16	3
6	Fyzika	FYZ	PPE	2		2						4	0
7	Chemie a ekologie	CHE	PPE	2								2	0
8	Tělesná výchova	TEV	VTT	2		2		2		2		8	0
9	Ekonomika	EKO	PPE			2		2				4	0
10	Informatické vzdělávání	INV	VTT	2	2	2	2					4	4
11	Informační a komunikační technologie	IKT	VTT	2	2							2	2
12	Technická dokumentace	TED	ODP	2	1	2	2					4	3
13	Základy elektrotechniky	ZAE	ODP	5	2	3	1					8	3
14	Elektrotechnická měření	EM, EM-EEN	ODP					5	3			5	3
15	Elektronické součástky a obvody	ESO	ODP			5	2					5	2
16	Rozvoj osobnosti	ROZ	ODP	1								1	0
17	Praxe	PRA	ODP	2	2	2	2					4	4
	Celkem			**33**	**14**	**33**	**14**	**20**	**7**	**13**	**5**	**99**	**40**

Povinně volitelný blok

Mechatronika

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
18	Elektronické součástky a obvody	ESO	ODP					6	3	5	3	11	6
19	Mikroelektronika a sdělovací technika	MST	ODP					2	1	2	1	4	2
20	Mechatronika	MET	ODP					3	2	9	4	12	6
21	Poplachové a zabezpečovací systémy	PZS	ODP					3	1			3	1
	Celkem			**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**7**	**16**	**8**	**30**	**15**

Poplachové a zabezpečovací systémy

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
18	Elektronické součástky a obvody	ESO	ODP					6	3	5	3	11	6
19	Mikroelektronika a sdělovací technika	MST	ODP					2	1	2	1	4	2
20	Mechatronika	MET	ODP					3	2			3	2
21	Poplachové a zabezpečovací systémy	PZS	ODP					3	1	9	4	12	5
	Celkem			**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**7**	**16**	**8**	**30**	**15**

Energetika

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
17	Elektroenergetika	EEN	ODP					5	2	5	2	10	4
18	Elektrické stroje a přístroje	ESP	ODP					4	1	6	3	10	4
19	Průmyslová elektronika a pohony	PEP	ODP					4	1	6	2	10	3
	Celkem			**0**	**0**	**0**	**0**	**13**	**4**	**17**	**7**	**30**	**11**

Železniční zabezpečovací technika

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
18	Elektronické součástky a obvody	ESO	ODP					6	3	5	3	11	6
19	Kolejová vozidla	KOV	ODP					3				3	0
20	Železniční sdělovací technika	ZST	ODP							2		2	0
21	Železniční zabezpečovací technika	ZZT	ODP					5	3	9	4	14	7
	Celkem			**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**6**	**16**	**7**	**30**	**13**
	Celkem			**33**	**14**	**33**	**14**	**34**	**13**	**29**	**12**	**129**	**53**

4.2 Rozvržení týdnů ve školním roce

	Počet týdnů			
	1. ročník	**2. ročník**	**3. ročník**	**4. ročník**
Vyučování podle rozpisu učiva	35	33	33	30
Kempem praktických dovedností	1	-	-	-
Sportovně turistický kurz	-	-	1	-
Odborná praxe	-	2	2	-
Maturitní zkouška	-	-	-	2
Časová rezerva	4	5	4	2
Celkem	**40**	**40**	**40**	**34**

Výběrové akce:

- Odborné exkurze
- Lyžařský zájezd

5 Transformace RVP do ŠVP

RVP			ŠVP		
Vzdělávací oblasti/Obsahové okruhy	Min. vyuč. hodin za studium		Vyučovací předmět	Počet vyuč. hodin za studium	
	Týdenních	Celkových		Týdenních	Celkových
Jazykové vzdělávání a komunikace	15	480	Český jazyk a komunikace	5	166
			Anglický jazyk	10	330
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Člověk ve společnosti a dějinách	5	169
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	136
			Chemie a ekologie	2	70
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	12	397
Estetické vzdělávání	5	160	Literární výchova	5	162
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	262
Informatické vzdělávání	4	128	Informatické vzdělávání	4	171
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	99
Elektrotechnický základ	6	192	Základy elektrotechniky	6	206
Elektrotechnika	20	640	Elektronické součástky a obvody	5	165
			Volitelný blok	15	480
Elektrotechnická měření	9	288	Elektrotechnická měření	5	165
			Základy elektrotechniky	2	68
			Volitelný blok	2	63
Technické kreslení	3	96	Technická dokumentace	3	103
Disponibilní časová dotace	32	960	Český jazyk a komunikace	3	96
			Literární výchova	1	30
			Anglický jazyk	3	96
			Matematika	4	131
			Ekonomika	1	33
			IKT	2	70
			Praxe	4	136
			Technická dokumentace	1	33
			Volitelný blok	13	399
Celkem RVP	128	4096	Celkem ŠVP	128	4236

6 Učební osnovy

Název vyučovacího předmětu: Český jazyk a komunikace (CJK)

Celková hodinová dotace: 262
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět český jazyk a komunikace si klade za cíl zdokonalení žáka v aktivním používání českého jazyka jak v psané, tak mluvené formě, rozvoj čtenářské gramotnosti a rozvoj sociálních kompetencí v oblasti komunikace.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Obsahem předmětu jsou jazykovědné poznatky, praktická stylistika a komunikační dovednosti, včetně využívání digitálních technologií a umělé inteligence. Všechny uvedené oblasti jsou zastoupeny ve výuce v každém ročníku. Ve 4. ročníku je také věnována pozornost přípravě na maturitní zkoušku.

Výuka je vhodně doplněna aktuálními exkurzemi.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- uplatňovali český jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace;
- využívali jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhajovali své názory;
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- chápali jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa;
- efektivně využívali digitální technologie a umělou inteligenci k podpoře svého jazykového a komunikačního rozvoje;
- uvědomovali si etické otázky spojené s používáním umělé inteligence a digitálních technologií a jednali v souladu s etickými principy.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu CJK přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- digitální kompetence.

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, opakování pod dohledem učitele) se budou také uplatňovat:

- dialogická metoda;
- diskuse;
- skupinová práce žáků (diskusní skupiny, brainstorming, obhajoba, polemika);

- projekty a samostatné práce;
- metody rozvoje tvořivosti;
- učení se z textu, vyhledávání informací;
- prezentace témat samotnými žáky.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií. Je uplatňován individuální přístup k žákům, a to zejména vůči žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a žákům nadaným. Ke každému okruhu témat bude zařazena ověřovací kontrolní práce, znalosti a dovednosti budou ověřovány ústní i písemnou formou. Vyučující vede žáky k rozvíjení schopnosti vzájemného hodnocení a sebehodnocení žáků.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Český jazyk a komunikace – CJK – podpůrný předmět:

- masová média: posilování mediální gramotnosti žáků – orientace v masových médiích, v mediálních obsazích, schopnost kriticky je hodnotit a optimálně využívat média pro své potřeby;
- osobnost a její rozvoj: formulování a obhajoba vlastních stanovisek;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů: nácvik naslouchání ostatním, řešení konfliktů, diskuse (včetně diskuse o citlivých nebo kontroverzních otázkách).

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Český jazyk a komunikace – CJK – podpůrný předmět:
příprava na pracovní trh: písemná a verbální sebeprezentace při vstupu na trhu práce (sestavení životopisu, motivačního dopisu), práce s informačními zdroji při vyhledávání pracovních příležitostí; rozvoj komunikačních dovedností, sebeprezentace, nácvik konkrétních situací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Český jazyk a komunikace – CJK – podpůrný předmět:

- využívání digitálních technologií k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k vytváření a úpravě vlastních obsahů;
- komunikace prostřednictvím digitálních technologií, předávání a prezentace informací způsobem vhodným pro danou komunikační situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce, přizpůsobení prostředků komunikace danému kontextu;
- získávání informací v digitálním prostředí, kritické hodnocení získaných dat, posouzení jejich spolehlivosti a úplnosti.

Mezipředmětové vztahy slouží k odbourávání izolace jednotlivých témat, zefektivňují výuku, neboť konkrétní jev dávají do různých souvislostí. Poznatky z oblasti jazykovědy dovede žák aplikovat při práci s texty z rozmanitých vědních oborů (historie, literatura, přírodovědné předměty, odborné texty dle zaměření studia) a při tvorbě mluvených i psaných komunikátů, které se týkají jeho studovaného oboru, uplatnění na trhu práce a každodenních praktických situací.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 35 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – aplikuje své znalosti učiva ze ZŠ; – v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu;	**Opakování učiva ze ZŠ**
– rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar; – vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi;	**Základní poučení o slohu** – slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní – funkční styly, slohové postupy, slohové útvary
– samostatně sestaví jednoduché informační a propagační útvary (pozvánky, nabídka…); – doloží rozdíl mezi dopisem oficiálním a soukromým, vzhledem k tomu vybírá vhodné jazykové prostředky; – vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; – napíše e-mail;	**Projevy prostě sdělovací** – jejich základní znaky, postupy a prostředky – krátké informační útvary (zpráva, oznámení, inzerát a odpověď na něj, zápis z porady, pracovní hodnocení) – osobní dopisy – e-mail
– doloží základní znaky vypravování; – vytvoří osnovu vypravování; – vypracuje vlastní vypravování; – rozumí obsahu textu i jeho částí; – posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;	**Slohový útvar vypravování** – základní charakteristika – práce s texty, jejich upravování, dokončení, tvorba osnovy – samostatná vypravování
– rozliší hlásku a písmeno, samohlásku a souhlásku; – řídí se zásadami správné výslovnosti; – ovládá techniku mluveného slova;	**Zvuková stránka jazyka** – zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka
– v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví; – zařadí výraz ke slovnímu druhu; – vystihne význam mluvnických kategorií, určuje je; – tvoří náležité tvary slov ohebných, a to i v obtížnějších případech; – odhalí chybný tvar slova a nahradí jej správným;	**Tvarosloví** – slovní druhy – mluvnické kategorie jmenné a slovesné – gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantické funkce – slova neohebná – práce s textem
– v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu; – orientuje se v Pravidlech českého pravopisu, prakticky je používá; – odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;	**Grafická stránka jazyka, pravopis** – hlavní principy českého pravopisu – didaktická cvičení – práce s Pravidly českého pravopisu, s Internetovou jazykovou příručkou

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– formou didaktických cvičení prokáže znalosti z oblasti pravopisu, lexikologie a stylistiky.	**Didaktická cvičení** – pravopisná – lexikální – stylistická – s porozuměním textu

2. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – prokáže znalosti učiva probraného v 1. ročníku; – v písemném projevu ovládá pravidla českého pravopisu;	**Opakování učiva z 1. ročníku** – procvičení pravopisu – mluvnická a stylistická cvičení
– na základě svých znalostí doloží v textu slohový postup popisný, rozliší různé druhy popisu; – sám napíše popis věci, děje, osoby; – s využitím odborné terminologie vytvoří popis pracovního postupu;	**Slohový postup popisný** – základní charakteristika – druhy popisu (prostý, líčení, odborný) – popis věci, popis osoby (charakteristika), návod k činnosti – tvorba vlastních popisů – práce s texty
– vybírá správné jazykové prostředky vzhledem k cíli komunikace i ke komunikačnímu prostředí; – vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně; – využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat); – odhaluje významy neverbální komunikace; – ovládá techniku mluveného slova, klade otázky a vhodně formuluje odpovědi;	**Úvod do komunikace** – komunikační situace, komunikační strategie – nácvik komunikačních dovedností, vyjednávání, řešení konfliktů – neverbální komunikace
– vystihne základní charakteristiky češtiny; – orientuje se v soustavě jazyků; – uvede kodifikační příručky češtiny a pracuje s různými příručkami pro školu i veřejnost; – pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka;	**Obecné poučení o jazyce** – jazykověda – charakteristika současné češtiny – postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky – jazyková kultura – práce s příručkami pro školu a veřejnost
– rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy, nahradí je neutrálními jazykovými prostředky; – analyzuje text z hlediska jazykového; – ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci;	**Národní jazyk a jeho útvary** – podle spisovnosti – podle zeměpisného členění – podle sociálního členění – práce s textem

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny; – pracuje s příručkami českého jazyka;	**Vývoj jazyka** – historický vývoj češtiny – vývojové tendence spisovné češtiny
– vystihne diferencovanost slovní zásoby; – používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; – nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak; – používá slovníky; – sousloví nahrazuje jednoslovným pojmenováním a naopak; – správně vytváří zkratky, vysvětlí význam běžných zkratek, píše je bez chyb; – pracuje s ukázkovými texty, dobře se v nich orientuje;	**Lexikologie a slovotvorba** – význam slov – vztahy mezi slovy – stylové rozvrstvení slovní zásoby – frazeologie – slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie – obohacování slovní zásoby – tvoření slov – odvozování slov, skládání, zkracování, tvoření sousloví – práce s textem
– vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska; – přednese krátký projev; – pořizuje si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů;	**Funkční styl řečnický** – základní charakteristika – druhy řečnických projevů – vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, formální i neformální, připravené i nepřipravené – prezentační dovednosti
– formou didaktických cvičení prokáže znalosti z oblasti pravopisu, tvarosloví, lexikologie, stylistiky, analýzy textu a vyhledávání informací.	**Didaktická cvičení** – pravopisná – tvaroslovná – lexikální – stylistická – s porozuměním textu

3. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – prokáže znalosti učiva probraného v 2. ročníku; – v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu; – odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;	**Opakování učiva z 2. ročníku**
– na základě svých znalostí vystihne charakteristické znaky administrativních projevů; – sestaví základní projevy administrativního stylu; – pracuje s ukázkovými texty, dobře se v nich orientuje;	**Funkční styl administrativní** – základní charakteristika – projevy administrativní – vybrané útvary, např. žádost, plná moc, životopis, úřední dopis – tvorba vlastních projevů – komunikace při přijímacím řízení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
	– grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů – práce s texty
– uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování; – odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby; – v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu; – orientuje se ve výstavbě textu;	**Větná skladba a textová lingvistika** – větná skladba, větné vztahy, větné členy – druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska – odchylky od pravidelné větné stavby – interpunkce – stavba a tvorba komunikátu – soudržnost textu, členění textu, citace textu
– samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace; – uvede základní média působící v regionu; – zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů; – kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.); – rozumí obsahu textu i jeho částí; – orientuje se ve výstavbě textu; – vypracuje anotaci a resumé; – posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu; – má přehled o knihovnách a jejich službách; – zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy;	**Práce s textem a získávání informací** – informatická výchova, knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky – techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu – druhy a žánry textu – získávání a zpracování informací z textu (též odborného a administrativního), např. ve formě anotace, konspektu, osnovy, resumé, jejich třídění a hodnocení – zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby – práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě – bibliografické údaje – didaktická cvičení
– na základě svých znalostí pozná v textu publicistický styl, popř. jeho konkrétní útvary; – na příkladech doloží druhy mediálních produktů; – rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky; – uvede příklad vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace; – najde podstatné informace v textech tohoto stylu a přistupuje k nim kriticky; – sestaví jednoduché zpravodajské útvary (zpráva, reportáž...); – rozezná klady i zápory působení médií;	**Funkční styl publicistický a masová komunikace** – masová komunikace, její funkce a úskalí – média a mediální sdělení – vybrané útvary, např. zpráva, interview, komentář, reportáž, fejeton – tvorba vlastních projevů
– formou didaktických cvičení prokáže znalosti z oblasti pravopisu, tvarosloví, lexikologie, stylistiky, analýzy textu a vyhledávání informací.	**Didaktická cvičení** – pravopisná – tvaroslovná – lexikální

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
	– stylistická – s porozuměním textu

4. ročník 60 hodin / 30 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – prokáže znalosti učiva probraného v 3. ročníku; – v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu; – odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;	**Opakování učiva ze 3. ročníku**
– na základě svých znalostí doloží z textu odborný styl, popř. jeho konkrétní útvary; – odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisných a výkladových; – pořizuje z odborného textu výpisky a výtah; – používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; – správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva;	**Funkční styl odborný** – základní charakteristika – projevy prakticky odborné a vybrané útvary, např. návod k činnosti, odborný popis, výklad – získávání a zpracovávání informací z odborného textu, např. ve formě anotace, konspektu, osnovy, resumé, jejich třídění a hodnocení – tvorba vlastních projevů
– na základě svých znalostí pozná v textu úvahový slohový postup; – vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska; – napíše text s úvahovými prvky dle zadání;	**Úvaha a slohový postup úvahový v různých komunikačních oblastech** – základní charakteristika – tvorba vlastních projevů
– má přehled o slohových postupech uměleckého stylu, rozpozná a zhodnotí je; – sám napíše vypravování s uměleckými prvky;	**Funkční styl umělecký** – druhy a žánry textu – literatura faktu a umělecká literatura – vypravování s uměleckými prvky
– v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu; – rozliší jazyk spisovný, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy, ve svém projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci; – odhaluje a opravuje jazykové nedostatky; – orientuje se ve výstavbě textu; – rozumí obsahu textu i jeho částí; – vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska; – vyjadřuje se věcně správně, srozumitelně; – samostatně zpracovává informace; – vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary;	**Opakování k maturitě** – systematizace a třídění poznatků – opakování pravopisu – opakování poznatků ze stylistiky – orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– získané znalosti a dovednosti uplatňuje v didaktických testech; – napíše slohovou práci podle zadání, dodrží styl i slohový postup.	

Název vyučovacího předmětu: **Literární výchova (LIV)**
Celková hodinová dotace: 192
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Výuka LIV probíhá v podnětném prostředí, je založena na aktivitě, spolupráci, účasti a dialogu. Cílem je posilovat komunikační dovednosti žáků, vést je k tomu, aby uměli formulovat své názory, uměli uvažovat o existenčních otázkách a vážili si materiálních a duchovních hodnot slovesného umění.

Literární výchova směřuje k tomu, aby žáci chápali význam umění pro člověka, aby chápali umění jako specifickou výpověď o skutečnosti, přistupovali s tolerancí k estetickému cítění, vkusu a zájmu druhých lidí, podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové literatury a vytvořili si k nim pozitivní vztah. Cílem je podněcovat vlastní čtenářské aktivity žáků a rozvoj čtenářské gramotnosti.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Žáci aktivně poznávají různé druhy umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě. Je zachycen vývoj české i světové literatury v kulturních a historických souvislostech.

Klíčovou dovedností žáků je rozbor a interpretace literárního textu. Žáci rozumí obsahu textu a dokáží vystihnout charakteristické znaky různých druhů literárních textů jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období a rozdíly mezi nimi. Žáci si osvojují pochopení základů literární vědy, rozeznávají jednotlivé žánry.

V rámci předmětu žáci efektivně využívají umělou inteligenci a digitální technologie,

Výuka je obohacena aktuálními exkurzemi, např. návštěvou divadelních představení.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu LIV přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- digitální kompetence.

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

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií. Je uplatňován individuální přístup k žákům, a to zejména vůči žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a žákům nadaným. Ke každému okruhu témat bude zařazena ověřovací kontrolní práce, znalosti a dovednosti budou ověřovány ústní i písemnou formou. Vyučující vede žáky k rozvíjení schopnosti vzájemného hodnocení a sebehodnocení žáků.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Literární výchova (LIV) – podpůrný předmět:

Témata v rámci podpůrného předmětu LIV:

- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita: postoje postav literárních děl, rozbor jejich chování, jednání;
- osobnost a její rozvoj: řešení kontroverzních situací v literárním díle, vyjádření vlastního názoru, obhajoba;
- stát, politický systém: člověk v různých historických epochách, postavení člověka v totalitní společnosti;
- společnost: antická kultura a křesťanství jako základy naší civilizace, vliv náboženství na život člověka.

Mezipředmětové vztahy slouží k odbourávání izolace jednotlivých témat, zefektivňují výuku, neboť konkrétní jev dávají do různých souvislostí. Poznatky ze studia literatury dovede žák dát do souvislostí s poznatky z rozmanitých vědních oborů a zároveň poznatky získané v jiných oborech (historie, zeměpis, informační technologie) dovede uplatnit při práci s uměleckým textem. Mezipředmětové vztahy vedou žáky ke komplexnímu pojetí daného jevu.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětlí základní pojmy z literární teorie; – rozezná umělecký text od neuměleckého; – konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů; – vyjádří vlastní myšlenky pomocí recepce daných uměleckých textů; – text interpretuje a debatuje o něm; – při rozboru textu uplatňuje znalosti literární teorie; – samostatně vyhledává informace v této oblasti;	**Literatura a ostatní druhy umění, základní literární pojmy** – základy literární vědy – literární druhy a žánry – literatura a ostatní druhy umění, umění jako specifická výpověď o skutečnosti – aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě – vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech – práce s literárním textem, tvořivé činnosti – četba a interpretace literárního textu – metody interpretace textu
– vyjádří vlastní myšlenky pomocí recepce daných literárních projevů; – samostatně vyhledává informace o této oblasti;	**Ústní lidová slovesnost** – žánry ústní lidové slovesnosti – lidové umění a užitá tvorba – práce s literárním textem – tvořivé činnosti
– vystihne charakteristické znaky starověkých literárních textů, texty interpretuje, debatuje o nich;	**Literatura starověku** – orientální literatura – Epos o Gilgamešovi – Bible

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vysvětlí význam Bible pro vývoj evropské kultury; – samostatně vyhledá informace v oblasti frazémů biblického původu;	– práce s literárním textem
– vysvětlí, co je mýtus, a doloží jeho uplatnění v antické literatuře; – analyzuje základní díla antických autorů; – při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; – samostatně vyhledá informace v oblasti frazémů antického původu; – zhodnotí význam antiky jako jeden ze základních pilířů evropské civilizace;	**Antika** – charakteristika období, společenská kultura – antická mytologie – antické literární žánry – eposy, bajky, dramata, poezie aj. – četba a interpretace literárního textu
– ilustruje křesťanská východiska středověké literatury; – objasní rozdíly mezi duchovní a světskou literaturou; – konkrétní literární díla klasifikuje podle druhů a žánrů; – zhodnotí význam cyrilometodějské mise; – zhodnotí význam Jan Husa a jeho díla pro dobu, v níž žil, i pro další generace; – vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi; – demonstruje vývoj literatury i mimo Evropu;	**Středověká literatura** – rytířské eposy – cyrilometodějská mise – literatura světská a duchovní – středověké literární žánry – legendy, duchovní písně, kroniky, drama, životopis aj. – Jan Hus – mimoevropská literatura – Korán – četba a interpretace literárního textu
– vysvětlí pojmy renesance, humanismus a reformace; – popíše vlastními slovy tvorbu hlavních osobností a porovná typické znaky jejich tvorby; – při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; – vyjádří vlastní myšlenky pomocí recepce daných literárních děl;	**Renesance, reformace, humanismus** – charakteristika období, společenská kultura – četba a interpretace literárních textů nejvýznamnějších autorů
– popíše společenskou a náboženskou situaci 17. století a její vliv na literaturu; – při rozboru uplatňuje znalosti z literární teorie; – ocení Komenského pedagogické a filozofické myšlenky a jejich dopad na další generace;	**Baroko** – charakteristika období, společenská kultura – četba a interpretace literárních textů nejvýznamnějších autorů, tvořivé činnosti – Jan Amos Komenský
– charakterizuje hlavní proudy 18. století; – vysvětlí souvislost vývoje literatury se společenskou situací dané doby; – konkrétní literární díla klasifikuje podle druhů a žánrů;	**Klasicismus, osvícenství, preromantismus** – charakteristika období – četba a interpretace literárních textů nejvýznamnějších autorů
– doloží souvislosti mezi společenskou a politickou situací a vývojem české literatury;	**České národní obrození** – charakteristika období

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zhodnotí význam práce osobností národního obrození pro dobu, v níž žily, a pro další generace; – text interpretuje a debatuje o něm; – vyjádří vlastní prožitky z četby vybraných literárních textů;	– významné osobnosti českého národního obrození – Rukopisy – sběratelská činnost – četba a interpretace literárních textů nejvýznamnějších autorů
– charakterizuje typické projevy literatury období romantismu; – vyjádří vlastní myšlenky pomocí recepce daných uměleckých děl; – při rozboru textu uplatňuje znalosti literární teorie; – diskutuje o projevech romantismu v dílech vybraných autorů.	**Romantismus** – charakteristika období – četba a interpretace literárních textů nejvýznamnějších našich i světových autorů

3. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; – popíše vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech; – text interpretuje a debatuje o něm;	**Periodizace literatury** – vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech od nejstarších dob do počátku 20. století – práce s literárním textem
– vysvětlí rozdíl mezi romantickým a realistickým viděním světa; – popíše základní tendence ve světové literatuře 19. století; – charakterizuje dílo nejvýznamnějších evropských autorů 19. století; – zhodnotí význam daného autora i díla pro další generace; – konkrétní literární díla klasifikuje podle druhů a žánrů;	**Realismus, naturalismus** – charakteristika uměleckých směrů – nejvýznamnější autoři – práce s uměleckou prózou – práce s dramatem – četba a interpretace literárního textu
– objasní základní tendence v české literatuře 19. století; – popíše, co je regionální literatura; – charakterizuje dílo nejvýznamnějších českých autorů 19. století; – zhodnotí význam daného autora i díla pro příslušný umělecký směr i pro další generace; – při rozboru textu uplatňuje znalosti literární teorie;	**Česká literatura 2. poloviny 19. století** – májovci – ruchovci – lumírovci – regionální literatura – četba a interpretace literárního textu
– definuje literární směry přelomu 19. a 20. století; – vysvětlí pojmy literární moderna, prokletí básníci;	**Světová poezie na přelomu 19. a 20. století** – literární moderna – literární směry – impresionismus, symbolismus, dekadence

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vystihne charakteristické znaky literárních textů a rozdíly mezi nimi; – interpretuje tvorbu hlavních představitelů; – na ukázkách děl významných autorů doloží rysy nových uměleckých proudů; – vyjádří vlastní prožitky z recepce uměleckých děl;	– prokletí básníci – četba a interpretace literárního textu – tvořivé činnosti – práce s principy moderních básnických směrů
– objasní společenskou situaci na přelomu 19. a 20. století u nás; – demonstruje různorodost poezie tohoto období; – na ukázkách děl významných autorů doloží rysy nových uměleckých proudů; – při rozboru uplatňuje znalosti z literární teorie; – vyjádří vlastní prožitky z recepce uměleckých děl;	**Česká poezie na přelomu 19. a 20. století** – Česká moderna – generace buřičů – anarchismus, antimilitarismus, civilismus, vitalismus – četba a interpretace literárního textu
– pomocí ukázek charakterizuje další moderní směry ve světové literatuře; – konkrétní literární díla klasifikuje podle druhů a žánrů; – při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; – vyjádří vlastní prožitky z recepce uměleckých děl; – interpretuje text a debatuje o něm;	**Světová literatura v 1. polovině 20. století** – poezie (moderní básnické směry – futurismus, dadaismus, surrealismus, expresionismus) – próza – drama – „ztracená generace“ – četba a interpretace literárního textu
– objasní historické souvislosti týkající se společnosti a literatury; – na ukázkách vysvětlí znaky básnických směrů; – znázorní žánrovou a tematickou pestrost literatury 1. poloviny 20. století; – zařadí typická díla do jednotlivých literárních směrů a žánrů; – zhodnotí význam Čapkových děl i pro další generace; – charakterizuje nové postupy avantgardních divadel; – vyjádří vlastní prožitky z recepce uměleckých děl; – interpretuje text a debatuje o něm.	**Česká literatura v 1. polovině 20. století** – poezie (Devětsil, proletářská poezie, poetismus, surrealismus, spirituální proud) – próza (obraz války, demokratický proud, lyrizovaná próza, společenská a sociální próza, psychologická próza, katolicky orientovaná próza) – drama (divadla oficiální a avantgardní) – četba a interpretace literárního textu

4. ročník 60 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – rozebere dopady 2. světové války; – popíše rozrůzněnost světové literatury; – vysvětlí souvislost mezi poválečnou situací v Itálii a neorealismem;	**Světová literatura po roce 1945** – charakteristika období – ozvy 2. světové války – literární proudy, směry a tendence ve světové poválečné literatuře: existencialismus, neorealismus, magický realismus

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zhodnotí deformaci životních hodnot v totalitní společnosti a jejich odraz v literatuře; – doloží význam vzdoru a revolty jako prostředku literatury proti konzumní společnosti; – konkrétní literární díla klasifikuje podle druhů a žánrů; – doloží fikci zaměněnou za realitu v současném světě i literatuře; – vyjádří vlastní prožitky z četby literatury sci-fi a fantasy; – charakterizuje absurdní drama; – samostatně vyhledává informace z oblasti moderní světové literatury;	– zobrazení člověka v totalitní společnosti – beatnická generace – rozhněvaní mladí muži – postmodernismus – literatura sci-fi a fantasy – drama – četba a interpretace literárního textu
– rozliší umělecký text od neuměleckého v době ideologizace umění po roce 1948; – vysvětlí souvislost mezi politickým klimatem a možnostmi rozvoje literatury; – při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; – vyjádří vlastní emoční prožitky z četby poezie; – objasní odlišnosti divadel malých forem od klasických divadel; – diskutuje o způsobu zobrazování společenské situace prostřednictvím absurdního dramatu; – rozezná schematismus a nízkou uměleckou úroveň literatury ve službách ideologie; – vyjádří vlastní čtenářské prožitky z děl vybraných autorů; – zhodnotí význam daného autora i díla pro příslušný umělecký směr i pro další generace; – samostatné vyhledává informace o soudobé české literatuře;	**Česká literatura po roce 1945** – charakteristika období – ideologizace umění po roce 1948 – dočasné uvolnění v 60. letech – rozštěpení literatury v době normalizace – poezie – reflexe 2. světové války, Skupina 42, Jaroslav Seifert, básníci 50. a 60. let, básníci od normalizace po současnost – drama – divadla malých forem, absurdní drama, Divadlo Járy Cimrmana – próza – ozvy 2. světové války, židovská tematika v české próze, budovatelský román, autoři oficiální literatury, samizdatu a exilu, próza po roce 1989 – četba a interpretace literárního textu
– popíše a zhodnotí vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech; – zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; – zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace;	**Periodizace literatury** – vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech – četba a interpretace literárního textu – metody interpretace textu
– orientuje se v nabídce kulturních institucí; – samostatně vyhledává informace v této oblasti; – rozšiřuje si přehled o regionálním, národnostním, národním a celosvětovém kulturním dění; – uvědomuje si vliv masmédií na utváření kultury.	**Kulturní instituce v ČR a v regionu** – kultura národností na našem území – tvořivé činnosti

Název vyučovacího předmětu: **Člověk ve společnosti a dějinách (CSD)**
Celková hodinová dotace: 169
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět si především klade za úkol připravit žáky na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Jeho cílem je významně a pozitivním způsobem formovat hodnotovou orientaci žáků, učí je být slušnými lidmi, informovanými a aktivními občany. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali kriticky posuzovat historii (cílem je kultivovat historické vědomí žáků) i současnost, lépe tak porovnávali různé přístupy, dovedli aplikovat své poznatky, a tím objevovali řešení každodenních problémů.

Předmět přispívá k uchování kontinuity tradičních hodnot naší kultury a civilizace, posiluje respekt k základním principům demokracie, lidských práv i evropanství. k tomu je zapotřebí vhodně upevňovat sebevědomí žáků, pomáhat rozvíjet jejich osobnostní kvality, vědomí identity, schopnost kritického myšlení, dovednost odolávat manipulaci, vést je k porozumění životu vůbec. Žáci se učí jednat v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje, jsou vedeni k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a k úctě k životu ve všech jeho formách. Absolvent je připravován na úspěšné prosazení se na trhu práce.

V rámci předmětu žáci efektivně využívají umělou inteligenci a digitální technologie, které jim pomohou lépe porozumět modernímu světu a připraví je na budoucí výzvy.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka předmětu člověk ve společnosti a dějinách probíhá v prvních dvou ročnících studia a je dotována v prvním ročníku 2 hodinami týdně, ve druhém 3 hodinami týdně. V prvním ročníku se předmět věnuje dějepisu, ve druhém se dělí na hodinu dějepisu a 2 hodiny občanské výchovy, přičemž se sice střídají vyučující jednotlivých aprobací, ale výuka se prolíná a vzájemně doplňuje.

Výuka je vhodně doplněna exkurzemi dle aktuální nabídky a možností.

Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat svých společenskovědních vědomostí a dovedností v praktickém životě: ve styku s jinými lidmi a různými institucemi, při řešení praktických otázek svého politického i filozoficko-etického rozhodování, hodnocení a jednání, při řešení svých problémů právního a sociálního charakteru;
- získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů – z verbálních textů (tj. tvořených slovy), z ikonických textů (obrazy, fotografie, schémata, mapy…) a kombinovaných textů (např. film);
- formulovat věcně, pojmově a formálně správně své názory na sociální, politické, praktické ekonomické a etické otázky, náležitě je podložit argumenty, debatovat o nich s partnery;
- jednat odpovědně a přijímat odpovědnost za své rozhodnutí a jednání, žít čestně;
- cítit potřebu občanské aktivity, vážit si demokracie a svobody, usilovat o její zachování a zdokonalování; preferovat demokratické hodnoty a přístupy před nedemokratickými,

vystupovat zejména proti korupci, kriminalitě, jednat v souladu s humanitou a vlastenectvím, s demokratickými občanskými postoji, respektovat lidská práva, chápat meze lidské svobody a tolerance, jednat odpovědně a solidárně;
- kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, tvořit si vlastní úsudek, nenechat se manipulovat;
- uznávat, že lidský život je vysokou hodnotou, a proto je třeba si ho vážit a chránit jej;
- na základě vlastní identity ctít identitu jiných lidí, považovat je za stejně hodnotné jako sebe sama – tedy oprostit se ve vztahu k jiným lidem od předsudků a předsudečného jednání, intolerance, rasismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- cílevědomě zlepšovat a chránit životní prostředí, jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- vážit si hodnot lidské práce, jednat hospodárně, neničit hodnoty, ale pečovat o ně, snažit se zanechat po sobě něco pozitivního pro vlastní blízké lidi i širší komunitu;
- chtít si klást v životě praktické otázky filozofického a etického charakteru a hledat na ně v diskusi s jinými lidmi i se sebou samým odpovědi;
- osvojit si dovednost připravit a přednést prezentaci.

Výuka předmětu člověk ve společnosti a dějinách (CSD) přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- komunikativní kompetence;
- kompetence k řešení problémů;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- digitální kompetence.

Přínosem předmětu CSD v posílení kompetence k učení bude uplatňování práce s textem, zvláště v rozboru a porozumění historickému, ale i literárně-uměleckému textu pocházejícímu z daného historického období. Žák rozpozná podstatné údaje a hlavní myšlenky konkrétního historického textu. Získané vědomosti a dovednosti mu budou prostředkem ke kultivaci historické povědomí a bude aplikovat získaný kritický přístup ke skutečnosti i na ostatní předměty a složky života (kultivace politického, sociálního, právního a ekonomického vědomí, posilování mediální a finanční gramotnosti). Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent jednal v souladu s morálními principy, přispíval k uplatňování demokracie. Žáci se učí efektivně pracovat s digitálními technologiemi a předkládat výsledky své práce v mluvené, písemné i digitální formě, např. ve formě prezentací.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií. Je uplatňován individuální přístup k žákům, a to zejména vůči žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a žákům nadaným. Znalosti a dovednosti budou ověřovány ústní i písemnou formou (kontrolní práce, samostatné práce, referáty, projekty, prezentace, ústní zkoušení). Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování, grafická stránka prezentací a projektů, schopnost spolupráce, aktivní přístup k výuce, schopnost efektivního využívání digitálních technologií. Vyučující vede žáky k rozvíjení schopnosti vzájemného hodnocení a sebehodnocení.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Mezipředmětové vztahy slouží k odbourávání izolace jednotlivých témat a jsou vhodné pro komplexní pojetí daného jevu. Při probírání jednotlivých historických období žáci získají

poznatky o kultuře a vzdělanosti doby (souvislost s LIV) či kontaktech s cizinou (cizí jazyky). Při tvorbě prezentací žáci aplikují poznatky z IKT.

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Výuka CSD probíhá v podnětném prostředí, je založena na aktivitě, spolupráci, účasti a dialogu. Cílem je pomoci žákům vytvářet si a upevňovat takové postoje a hodnoty, které jsou potřebné pro fungování demokracie, posilovat komunikační dovednosti žáků, vést je k tomu, aby uměli formulovat své názory, uměli uvažovat o existenčních otázkách, aby se dokázali angažovat a vážili si materiálních a duchovních hodnot.

Výchova k odpovědnému a aktivnímu občanství zahrnuje v rámci předmětu CSD tato témata:

- osobnost a její rozvoj;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů;
- společnost – jednotlivec a společenské skupiny, kultura, náboženství;
- stát, politický systém, politika, soudobý svět;
- masová média;
- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita;
- potřebné právní minimum pro soukromý a občanský život.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. Zahrnuje tato témata:

- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí;
- možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje (např. nástroje právní, ekonomické, informační, technické, technologické, organizační, prevence negativních jevů).

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Absolventi se při uplatnění na trhu práce budou opírat o získané znalosti a dovednosti, které jim mají umožnit aktivní pracovní život a úspěšnou kariéru.

V předmětu bude pozornost věnována zejména těmto tématům:

- svět vzdělávání: význam celoživotního učení, formální a neformální vzdělávací příležitosti;
- svět práce: zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů; – uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;	**Člověk v dějinách (dějepis)** – poznávání dějin, význam poznávání dějin – variabilita výkladů dějin Starověk

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku;	Středověk (5.–15. stol.) a raný novověk (16.–18. stol.)
– na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti; – objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci; – popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.; – charakterizuje proces modernizace společnosti; – popíše evropskou koloniální expanzi;	Novověk – 19. století – velké občanské revoluce – americká a francouzská, revoluce 1848–49 v Evropě a v českých zemích – společnost a národy – národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu – modernizace společnosti – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj; evropská koloniální expanze – modernizovaná společnost a jedinec – sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání
– vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; – popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce; – charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938–39); – objasní vývoj česko-německých vztahů; – vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize; – charakterizuje fašismus a nacismus, srovná nacistický a komunistický totalitarismus; – popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR; – objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu.	**Novověk – 20. století** Vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou – české země za světové války, první odboj – poválečné uspořádání Evropy a světa – vývoj v Rusku 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 ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce Druhá světová válka, Československo za války – druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války

2. ročník 99 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo; – popíše projevy a důsledky studené války;	**Svět v blocích** – poválečné uspořádání v Evropě a ve světě **Poválečné Československo; studená válka** – komunistická diktatura v Československu a její vývoj – demokratický svět

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku; – popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace; – popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa; – vysvětlí rozpad sovětského bloku; – uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století; – orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti; – vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí; – popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace; – charakterizuje základní světová náboženství; – vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách; – objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě;	– USA – světová supervelmoc – sovětský blok, SSSR – soupeřící supervelmoc – třetí svět a dekolonizace – konec bipolarity Východ – Západ **Dějiny studovaného oboru** **Soudobý svět** – rozmanitost soudobého světa: civilizační sféry a kultury; nejvýznamnější světová náboženství – velmoci, vyspělé státy – rozvojové země a jejich problémy – konflikty v soudobém světě – integrace a dezintegrace
– charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku; – popíše funkci a činnost OSN a NATO; – vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; – uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích;	**Česká republika a svět: NATO, OSN, EU** – zapojení ČR do mezinárodních struktur – bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě – globální problémy, globalizace
– charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení; – vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění; – popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; – popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace; – rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti; – navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti; – navrhne způsoby, jak využít volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování;	**Člověk v lidském společenství** – společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost – kultura – hmotná kultura, duchovní kultura, ochrana a využívání kulturních hodnot; estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě – současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha – sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti – majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření – řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí, posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení; – posoudí služby nabízené peněžními ústavy a jinými subjekty a jejich možná rizika; – objasní způsoby ovlivňování veřejnosti; – objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě; – porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území; – debatuje ve skupině o pozitivech i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí; – posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována; – objasní postavení církví a věřících v ČR; – vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus;	– rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti – postavení mužů a žen, genderové problémy – víra a ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus
– charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita…); – objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat; – kriticky přistupuje k mediálním obsahům a pozitivně využívá nabídky masových médií; – charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb; – uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy; – vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem nebo politickým extremismem; – vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí; – uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností; debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu; – diskutuje ve skupině o současné politické situaci;	**Člověk jako občan** – základní hodnoty a principy demokracie – lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí – svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potencionálu médií – stát, státy na počátku 21. století, český stát, státní občanství v ČR – česká ústava, politický systém v ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva – politika, politické ideologie – politické strany, volební systémy a volby – politický radikalismus a extremismus – současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus – teror, terorismus – občanská participace, občanská společnost – občanské ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití
– vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;	**Člověk a právo** – právo a spravedlnost, právní stát

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství; – vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost; – popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejích všeobecných podmínek; – hájí své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace; – popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi; popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů; – popíše, co má obsahovat pracovní smlouva, a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance; – objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem takového jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp.;	– právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy – soustava soudů v České republice – vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví; smlouvy, odpovědnost za škodu – rodinné právo – správní řízení – trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení – kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými – notáři, advokáti a soudci – pracovní právo (Zákoník práce)
– vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika; – dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva; – dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty; – diskutuje ve skupině o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe, z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění); – vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědni jiným lidem; – popíše vhodné společenské chování v dané situaci.	**Člověk a svět (praktická filozofie)** – co řeší filozofie a filozofická etika – význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací – etika a její předmět, základní pojmy etiky; morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost – životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem – společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova – kultura bydlení, odívání – funkce reklamy a propagačních prostředků a její vliv na životní styl

Název vyučovacího předmětu: Anglický jazyk (ANJ)

Celková hodinová dotace: 426
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vzdělávání v ANJ se podílí na přípravě žáků pro aktivní život v multikulturní společnosti. Vede žáky k získávání obecných i komunikativních jazykových kompetencí nutných pro dorozumění v situacích každodenního osobního i pracovního života. Připravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci, k přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě. Napomáhá rozvoji osobnosti, učí je toleranci k hodnotám jiných národů. Rozvíjí jejich komunikativní dovednosti a schopnosti učit se po celý život.

Výuka anglického jazyka směřuje k samostatnému používání jazyka v praxi. Rozvíjí komunikační dovednosti žáků ve formě písemné i ústní.

Výuka v ANJ navazuje na výuku anglického jazyka na základní škole a směřuje k osvojení komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni minimálně B1 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Důraz je rovněž kladen na přípravu k maturitní zkoušce z anglického jazyka.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka anglického jazyka probíhá ve všech ročnících studia a je dotována v prvním, druhém a čtvrtém ročníku třemi hodinami týdně, ve třetím ročníku pak čtyřmi hodinami. Pro výuku jsou žáci rozděleni do skupin. Při práci jsou využívány moderní učebnice, doplňkové materiály (internetové zdroje, filmy a další i autentické materiály) a digitální učební materiály. Žáci se učí využívat cizojazyčné zdroje nejen ke studiu jazyka, ale také k prohloubení všeobecných vědomostí a dovedností.

Během vyučovacích hodin si žáci osvojí řečové dovednosti (poslech, čtení s porozuměním, písemný projev, ústní projev), jazykové prostředky (fonetika, grafická stránka jazyka, slovní zásoba, tvarosloví) a získají znalosti z různých tematických okruhů. Při hodinách je kladen důraz na komunikativnost a mezipředmětové vztahy. Kromě znalostí jazykových si žáci osvojují i fakta ze sociokulturní oblasti a reálie anglicky mluvících zemí.

Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení a žákům nadaným.

Exkurze, pobyty, mezinárodní projekty a soutěže doplňují výuku ve škole a žákům se pravidelně nabízejí dle možnosti školy a žáci se jich zúčastňují dle svého zájmu.

Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- komunikovat v jednoduchých běžných situacích každodenního života na všeobecná témata, volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky;
- pracovat s anglickým textem, umět jej zpracovat a využívat jako zdroj poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;
- získávat informace o světě, především o anglicky mluvících zemích a získané poznatky využívat v komunikaci;
- pracovat s informacemi a zdroji informací v anglickém jazyce a získané informace kriticky posuzovat;
- efektivně využívali digitální technologie a umělou inteligenci k podpoře svého jazykového rozvoje;

- využívat vybrané metody a techniky osvojené ze studia anglického jazyka ke studiu dalších jazyků, využívat vědomosti a dovednosti získané ve výuce českého jazyka při studiu anglického jazyka;
- chápat a respektovat tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, projevovat se ve vztahu k jiným národům v souladu se zásadami demokracie;
- překonat obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí;
- aplikovat znalosti z dalších studovaných předmětů, zvláště českého jazyka, jiných cizích jazyků, IKT, ekonomiky atd.

Výuka ANJ přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- komunikativní kompetence;
- kompetence k řešení problémů;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- digitální kompetence.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií. Je uplatňován individuální přístup k žákům, a to zejména vůči žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a žákům nadaným. Ke každému okruhu témat bude zařazena ověřovací kontrolní práce, znalosti a dovednosti budou ověřovány ústní i písemnou formou. Vyučující vede žáky k rozvíjení schopnosti vzájemného hodnocení a sebehodnocení. Při pololetní klasifikaci vyučující přihlíží nejen k výsledkům ústního a písemného zkoušení, ale rovněž k celkovému přístupu žáka k předmětu, jeho aktivitě při hodině, k plnění studijních povinností.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Hodiny ANJ probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. V rámci předmětu se především u žáků rozvíjí komunikativní dovednost, schopnost vyjednávání a jsou vedeni k vhodnému řešení konfliktů. Žák je veden k tomu, aby v diskusích prezentoval svůj vlastní názor a tolerantně přijímal odlišné názory ostatních, případně docházel ke společným řešením. Je rozvíjena jeho schopnost vyjádřit přiměřeně a podloženě souhlas či nesouhlas s názory jiných. V rámci výuky reálií a mezinárodních projektů je podporována multikulturní výchova, aktivní tolerance, tj. uznávání důstojnosti všech lidí a oprávněnosti jejich demokratických názorů, rozvíjí se znalosti o soudobém světě. Jedním z probíraných témat jsou rovněž masmédia, kdy jsou žáci vedeni ke kritickému zkoumání informačních zdrojů včetně sociálních sítí.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žáci si uvědomí význam znalosti cizího jazyka jako jednoho z klíčových předpokladů pro další pracovní uplatnění a úspěšnou kariéru. Ve výuce probíhají v anglickém jazyce nácviky situací souvisejících s hledáním zaměstnání, žák se učí vypracovat vlastní strukturovaný životopis, napsat žádost o práci a prezentovat sama sebe v cizím jazyce při vstupu na trh práce. Žák je motivován k formulování vlastních priorit a cílů a dalšímu vzdělávání. Žák je veden k odpovědnosti za svou práci a k tomu, aby si vážil práce jiných.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

U žáků je rozvíjena slovní zásoba, aby byli schopni se zapojit do diskuse v anglickém jazyce na toto téma. V rámci výuky probíhají prezentace environmentálních problémů. Žák je veden k uvědomění si vztahu mezi člověkem a životním prostředím, poznává a uplatňuje různé formy ochrany životního prostředí, seznamuje se prostřednictvím anglických textů s globálními environmentálními problémy a s novinkami v oblasti ochrany životního prostředí a aplikuje tak znalosti z odborných a přírodovědných předmětů.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Žáci využívají nejmodernější digitální technologie pro vyhledávání informací, pro plnění úkolů v online podobě a na přípravu vlastních prezentací. Žák je veden k uvádění zdrojů využitých pro svoji práci a k respektování autorství. V rámci hodin se diskutuje o vlivu digitálního světa na náš každodenní život.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 105 hodin / 105 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – porozumí školním a pracovním pokynům; – vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka; – používá přítomný čas prostý a průběhový; – hovoří o minulých událostech, správně používá minulé časy; – vyjadřuje množství a rozlišuje počitatelná a nepočitatelná podstatná jména, používá člen určitý a neurčitý; – používá 2. a 3. stupeň přídavných jmen; – uplatňuje základní způsoby tvoření slov v angličtině; – sdělí informace o sobě a své rodině; – pronese jednoduše zformulovaný monolog; – naváže kontakt se svými spolužáky, vhodně reaguje při rozhovoru, zapojí se do hovoru bez přípravy; se spolužáky si vyměňuje informace a názory; požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení; – porovnává a popisuje obrázky; – porozumí nahrávce, rozpozná význam obecných sdělení a hlášení; doplní informace dle poslechu a diskutuje o vyslechnutých informacích; – čte s porozuměním, text shrne; – napíše neformální dopis / e-mail; – napíše jednoduchou recenzi.	– opakování učiva ze ZŠ – výslovnost – přítomný čas prostý a průběhový – minulý čas prostý a průběhový – výrazy pro množství, počitatelnost podstatných jmen, člen určitý, neurčitý, nulový – stupňování přídavných jmen – slovotvorba – slovní zásoba témat každodenní angličtiny (osobní údaje, osobnost, rodina, domov, volný čas, sport, kultura aj.) – interakce ústní – monolog na zadané téma – komunikační situace: obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, získávání a předávání informací – popis obrázků – poslech s porozuměním – čtení textu s porozuměním – neformální dopis / e-mail – recenze

2. ročník 99 hodin / 99 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – používá předpřítomný čas prostý, chápe rozdíl mezi předpřítomným a minulým časem; – mluví o budoucnosti, správně používá různé způsoby vyjádření budoucnosti; – vyjádří možnost, nutnost, zákaz a doporučení pomocí modálních sloves; – používá podmínkové věty; – správně používá slovní zásobu k popisu světa kolem nás a diskusi na toto téma; – čte s porozuměním, orientuje se v textu, vyhledává informace, text shrne; – porozumí nahrávce, dokáže doplnit informace dle poslechu a diskutuje o vyslechnutých informacích, zaznamenává vzkazy volajících; nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace; – vytváří situační rozhovory, dorozumí se v běžných situacích, řeší pohotově a vhodně standardní komunikační situace, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele; – napíše krátký vzkaz, zprávu; – napíše oficiální dopis (např. stížnost); – prezentuje zadané téma; – diskutuje se spolužáky, vyjádří svůj názor.	– předpřítomný čas prostý – vyjádření budoucnosti – modální slovesa – podmínkové věty – slovní zásoba z oblasti svět kolem nás (nakupování, technologie, povolání, Česká republika, tradice a svátky v ČR a anglicky mluvících zemích, životní prostředí aj.) – čtení textu s porozuměním – poslech s porozuměním – situační rozhovory – vzkaz, zpráva, pozvánka – formální dopis – prezentace – vyjádření vlastního názoru

3. ročník 132 hodin / 132 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – používá správné tvary pro vyjádření; přítomnosti, minulosti a budoucnosti; – používá předminulý čas; – používá časovou souslednost v nepřímé řeči; – používá trpný rod, převádí věty z činného rodu do trpného a naopak; – správně používá vazbu *used to* pro vyjádření minulosti; – správně používá slovesa *make a do v* ustálených spojeních, slovesa *say, tell, speak a talk a* frázová slovesa); – diskutuje o různých tématech, používá vhodně slovní zásobu, používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek; – řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace, domluví se v běžných situacích, např.	– opakování časů – vyjádření přítomnosti, minulosti a budoucnosti – předminulý čas – časová souslednost – trpný rod – vazba *used to* pro vyjádření minulosti – slovesa (make × do, tell × say, speak × talk, frázová slovesa) – slovní zásoba každodenní angličtiny a specifických témat (např. kriminalita, literatura, filmy, masmédia, vzdělávání, Plzeň) – komunikační situace (např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu) – jazykové funkce (např. vyjádření prosby, žádosti, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání či naděje)

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
sjedná schůzku, udělá objednávku či vyřídí vzkaz; – napíše text na zadané téma, používá vhodně slovní zásobu, dodržuje základní pravopisné normy a danou strukturu textu, správně používá prostředky textové návaznosti; – rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím v nahrávce, přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem; – porozumí psanému textu, odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření, sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace, vytvoří osnovu, výpisky či anotaci; – popisuje a porovnává obrázky; – používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru; – vyhledá informace, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru; – přeloží text, používá slovníky včetně elektronických, efektivně a eticky využívá umělou inteligenci.	– písemná interakce (např. neformální dopis či e-mail, pozvánka, článek) – struktura, prostředky textové návaznosti – poslech s porozuměním – čtení textu s porozuměním – zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotace apod. – popis obrázku – slovní zásoba daná zaměřením studijního oboru – jednoduchý překlad

4. ročník 90 hodin / 90 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – používá podmínkové a přací věty; – vyjadřuje možnost, povinnosti, zákazy, rady, doporučení pomocí modálních sloves; – správně používá vazby sloves s podstatnými jmény a předložkové vazby; – komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně využívá slovní zásobu včetně frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů; – vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života a k tématům z oblasti zaměření studijního oboru, zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu; – přednese připravenou prezentaci na specifické téma a reaguje na dotazy publika, dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače; – prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech anglicky mluvících zemí a uplatňuje je v porovnání s reáliemi ČR; – uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí;	– opakování podmínkových vět; věty přací – přehled modálních sloves – frázová slovesa – vazby sloves s podstatnými jmény – předložkové vazby – slovní zásoba specifických témat (např. Česká republika, Praha, anglicky mluvící země, svátky a tradice, doprava a pravidla silničního provozu, zaměstnání, informační technologie, životní prostředí či problémy současného světa) – prezentace zvoleného tématu – vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru anglicky mluvících zemí, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí – informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice – práce s mapou – komunikační situace – poslech s porozuměním

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– pracuje s mapou, vyhledává informace; – řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace týkající se pracovní činnosti, simuluje pracovní pohovor; používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci; – sdělí obsah a hlavní myšlenky nahrávky; – uplatňuje různé techniky čtení textu; vyjádří písemně svůj názor na text; – napíše vypravování, popis, charakteristiku, návod, formální dopis.	– čtení textu s porozuměním – písemná interakce (např. vypravování, popis, charakteristika, návod, formální dopis – motivační dopis, žádost, životopis, inzerát)

Název vyučovacího předmětu: Matematika (MAT)

Celková hodinová dotace: 528
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Učivo je rozpracováno pro dotaci 16 hodin týdně za studium. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 10 základních bloků:

1. Operace s čísly a výrazy: Navazuje na základní poznatky ze ZŠ, prohlubuje a rozšiřuje je. Zvládnutí tohoto celku je předpokladem pro studium dalších tematických okruhů, proto mu musí být věnována velká pozornost.

2. Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic: Žák se seznámí se základními typy funkcí, načrtne je, určí jejich vlastnosti, využije je při řešení rovnic a nerovnic, řeší praktické úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech.

3. Exponenciální a logaritmické rovnice: Celek je náročný svou komplexností. Doplňuje a rozšiřuje učivo o funkcích (blok 2) a zároveň navazuje na počítání s mocninami (blok 1).

4. Komplexní čísla: ŽáK pochopí důležitost rozšiřování číselných oborů, a to zejména ve spojitosti s použitím v odborných předmětech (elektrotechnika).

5. Planimetrie a stereometrie: Celek je náročný na prostorovou představivost žáka, na jeho grafický projev, na rozbor problému, jeho vyřešení a vyhodnocení výsledku. Rozvíjí se geometrická představivost žáka.

6. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině, analytická geometrie kuželoseček: Žák pochopí vzájemný vztah mezi algebrou a geometrií. Provádí operace s vektory, řeší analyticky polohové a metrické vztahy lineárních a kvadratických útvarů.

7. Posloupnosti a jejich využití: Aplikační úlohy s využitím funkcí a posloupností, nekonečná geometrická řada a finanční matematika – důležitá partie matematiky s ohledem na řízení vlastních financí v běžném životě.

8. Kombinatorika: Vytváření kombinatorického a pravděpodobnostního myšlení hraje stále významnější úlohu ve studiu matematiky.

9. Pravděpodobnost a statistika: Důležitá je výuka statistiky, především správná interpretace statistických dat, schopnost vyhodnotit údaje z grafu, tabulek, diagramu.

10. Základy diferenciálního a integrálního počtu: Kapitola důležitá jako průprava pro odborné předměty a zároveň vhodný základ pro studium na vysoké škole.

Obsahové, časové a organizační vymezení výuky předmětu

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny volí různé vyučovací metody:

- slovní výklad – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný;
- problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k novým pojmům, pravidlům a způsobům řešení;
- autodidaktická metoda – samostudium – bude použita u některých jednodušších celků;

- samostatná práce – práce žáků s učebním materiálem v mimovyučovacím čase (doma) i ve vyučovací hodině;
- projektové vyučování – formou krátkodobých i dlouhodobých projektů, které propojují několik předmětů najednou, si žák na praktických příkladech uvědomuje jejich spojitost;
  - metoda individuálního vyučování – práce s nadanými žáky – žáci se mohou zapojit do řešení matematické olympiády, logické olympiády, Celostátní matematické soutěže žáků SOŠ, atematického klokana, apod.

Důraz je kladen na motivační činitele. Do výuky budou zařazovány příklady, jejichž rychlé vyřešení formou samostatné či skupinové práce a následné předvedení bude hodnoceno známkou či jinak. Součástí výuky jsou čtvrtletní písemné práce a jejich oprava, které mají za úkol shrnout a ujasnit učivo za příslušné období, případně odstranit nedostatky v jeho zvládnutí.

Výuka matematiky by měla být pro žáky zajímavá. Při výuce budou vedle tradičních metod vyučování (výkladu, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování, samostudia, vypracování domácích úkolů) využívány další moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci, efektivitu a tím i kvalitu vyučovacího procesu. K těmto metodám zcela jistě patří diskuse, týmová práce žáků, projekty a samostatné práce, metoda řízeného objevování, rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti, vyhledávání informací a využívání prostředků ICT. K výuce matematiky podporované počítačem lze použít učebnu vybavenou 30 počítači a dataprojektorem, běžnou učebnu s dataprojektorem, vozík s iPady, vozík s notebooky, mobilní telefony žáků, učebnu vybavenou ještě interaktivní tabulí.

Rozdělení tematických celků do ročníků	
1. ročník	*1. Prohloubení a rozšíření učiva ZŠ* *2. Mocniny a odmocniny* *3. Úvod do teorie množin* *4. Výrazy s proměnnými* *5. Lineární funkce, řešení rovnic a nerovnic* *6. Kvadratická funkce, řešení rovnic a nerovnic* *7. Goniometrie*
2. ročník	*1. Opakování učiva 1. ročníku* *2. Komplexní čísla* *3. Funkce* *4. Planimetrie a trigonometrie*
3. ročník	*1. Opakování učiva 2. ročníku* *2. Stereometrie* *3. Úvod do diferenciálního počtu* *4. Úvod do integrálního počtu* *5. Kombinatorika* *6. Pravděpodobnost v praktických úlohách*
4. ročník	*1. Opakování učiva 3. ročníku* *2. Statistika v praktických úlohách* *3. Posloupnosti a finanční matematika* *4. Analytická geometrie v rovině (lineární útvary)* *5. Analytická geometrie v rovině (kvadratické útvary* *6. Systematizace poznatků a souhrnné opakování učiva matematiky*

Výchovné a vzdělávací strategie

Matematika na střední odborné škole navazuje na znalosti stanovené v RVP pro základní vzdělávání, systematizuje je a rozšiřuje. Kromě všeobecně vzdělávací funkce plní i funkci průpravnou pro další přírodovědné a odborné předměty a pro studium na vysokých školách technického a přírodovědného

zaměření. Přispívá k rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické uvažování, vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení úloh a problémů. Vede je ke schopnosti aplikovat matematické poznatky v ostatních odborných předmětech, při řešení úloh z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojování strategie řešení úloh a problémů, k pochopení kvantitativních vztahů v přírodě a společnosti. Matematika má za úkol vychovat přemýšlivého člověka. Směřuje k tomu, aby si žáci osvojili nástroje k pochopení světa a rozvinuli dovednosti potřebné k učení, aby se naučili vyrovnávat se s různými situacemi a problémy, uměli pracovat samostatně i v týmech a byli připraveni řešit úkoly v praktickém životě a v dalším vzdělávání s ohledem na povolání, na které jsou připravováni. Žáci ovládají jazyk matematiky a matematickou symboliku, naučí se přesně vyjadřovat a formulovat své myšlenky, rozumí logické stavbě matematické věty. Využívají matematické vědomosti a dovednosti v praxi při řešení úloh z běžného života, rozvíjí své logické myšlení a úsudek. Samostatně analyzují texty úloh, diskutují metody řešení, najdou správný postup, vyhodnotí a zdůvodní správnost výsledku vzhledem k realitě. Rozvíjí svou prostorovou představivost, důslednost, odpovědnost a pracovitost. Žáci se naučí vyhledávat a zpracovávat informace z různých zdrojů, například z grafů, diagramů, tabulek a internetu, analyzují a interpretují statistické údaje. Aplikují matematické poznatky v jiných předmětech (ve fyzice, elektrotechnice, chemii, ekonomice). Jsou schopni propojit jednotlivé tematické okruhy, nevnímají je odděleně, porozumí vzájemným vztahům mezi nimi, vytváří si potřebný nadhled důležitý pro proniknutí do podstaty oboru. Při práci účelně používají odbornou literaturu, digitální technologie a zdroje, kalkulátor, rýsovací potřeby. Při výuce je kladen důraz na srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, na aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých. V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematickému vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti, systematičnost a preciznost při práci a motivaci k celoživotnímu vzdělávání.

Výuka matematiky přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- odborné kompetence.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

V 1., ve 2. a ve 4. ročníku je jedna hodina výuky dělená, zde je kladen důraz především na individuální přístup k žákům, hlubší procvičování probírané látky a lze také využít metodu skupinové práce.

Způsob hodnocení žáků

Vyučující se snaží žáky hodnotit objektivně, a to tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a dále klasifikačními kritérii, se kterými jsou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Klasifikace je výsledkem průběžného sledování a posouzení dovedností žáka za příslušné klasifikační období a může zahrnovat hodnocení následujících aktivit:

Podstatnou váhu při hodnocení žáků mají čtvrtletní písemné práce, které jsou rozsáhlejší (na celou vyučovací hodinu) a jsou zařazeny vždy dvě v každém pololetí, s výjimkou 2. pololetí čtvrtého ročníku, kde je pouze jedna čtvrtletní práce.

Po probrání každého tematického celku jsou zařazeny písemné prověrky, zahrnující učivo daného celku. Kromě nich jsou zařazovány také kratší (pětiminutové až patnáctiminutové) prověrky či testy, týkající se pouze krátkého úseku učiva. Všechny písemné práce mají za úkol prověřit, zda žáci zvládli dané téma, zda se naučili logickým postupům, které vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům.

Kromě písemných prací je důležitou složkou hodnocení žáků také ústní zkoušení, které kromě správných logických postupů prověří také korektní a přesné vyjadřování, schopnost vyjádřit slovně své matematické myšlenky a odůvodnit před vyučujícím a ostatními žáky zvolený postup řešení. Za důležitou součást ústního zkoušení lze považovat také zařazení vlastního sebehodnocení žáka, případně hodnocení zkoušeného ostatními.

Dalším prvkem hodnocení žáků je též řádné plnění domácích úkolů, aktivní přístup k výuce, plnění samostatných úkolů a zapojení do skupinové práce při hodinách, vypracování a přednesení referátů, zpracování seminárních prací či žákovských projektů, přístup ke studiu předmětu a účast v matematických soutěžích.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení. Počítač včetně internetu je využíván žáky individuálně při běžném procvičování nebo při souhrnném opakování učiva matematiky, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia. Dále je využíván při výuce jako podpora nebo pro názorné prezentace k některým výukovým tématům. Kromě toho jsou různé programy (Excel, Desmos, Geogebra, …) využívány jako podpůrné při výuce matematiky. Při výuce je rovněž efektivně využíván kalkulátor.

Matematické dovednosti tvoří základ pro řadu dalších zejména technických disciplín. Matematické postupy, výpočty, schopnost sestavit matematickou závislost, vytvořit graf nebo přečíst údaje z grafu, vyjádřit neznámou ze vzorce atd. žáci využívají především ve fyzice, v chemii, v ekonomice, v základech elektrotechniky a v elektrotechnických měřeních. Žáci jsou během celé výuky matematiky vedeni k odpovědnému přístupu ke studiu, k pochopení provázanosti jednotlivých tematických celků, ale i k pochopení využití matematiky v jiných předmětech či v každodenních situacích. Při řešení všech matematických úloh a především úloh slovních je u žáků rozvíjena funkční gramotnost: schopnost číst s porozuměním text, zpracovat jej a dále použít k vyřešení problému.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 210 hodin / 35 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – rozlišuje číselné obory (N, Z, Q, R) a provádí v nich aritmetické operace; – používá znaky dělitelnosti přirozených čísel, rozliší prvočíslo a číslo složené; – správně určí a používá při řešení úloh nejmenší společný násobek a největší společný dělitel; – počítá se zlomky a desetinnými čísly, využívá dělitelnost čísel;	**Prohloubení a rozšíření učiva ZŠ** – číselné obory (N, Z, Q, R) – aritmetické operace v číselných oborech R – různé zápisy reálného čísla – reálná čísla a jejich vlastnosti – číselné výrazy – absolutní hodnota reálného čísla – užití procentového počtu – užití trojčlenky a poměru

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– používá různé tvary zápisu reálného čísla; – znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose; – ujasní si pravidla zaokrouhlování čísel; – porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; – používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; – řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – vyjádří goniometrické funkce jako poměr stran v pravoúhlém trojúhelníku; – určí hodnoty goniometrických funkcí ostrého úhlu pomocí kalkulačky; – využívá trigonometrie pravoúhlého trojúhelníka při řešení úloh; – vyjádří neznámou z libovolného vzorce; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	– slovní úlohy – pravoúhlý trojúhelník a Pythagorova věta – trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku – vyjádření neznámé ze vzorce
– provádí operace s mocninami a odmocninami; – řeší praktické úlohy s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami; – provádí operace s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; – částečně odmocní a usměrní výrazy;	**Mocniny a odmocniny** – mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem – početní operace s mocninami – odmocniny – početní operace s odmocninami – výrazy s mocninami a odmocninami
– vysvětlí pojem množina, podmnožina, ovládá základní operace s množinami (průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk, rovnost); – rozlišuje množinové operace v souvislosti se základními kvantifikátory a logickými spojkami; – zapíše a znázorní interval; – provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik);	**Úvod do teorie množin** – množina, podmnožina, operace s množinami – význam základních kvantifikátorů a logických spojek z hlediska množinových operací – intervaly jako číselné množiny – operace s intervaly
– používá pojmy člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; – určí definiční obor výrazu; – provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; – rozkládá mnohočleny na součin; – provádí početní operace s mnohočleny; – provádí početní operace s lomenými výrazy; – sestaví výraz na základě zadání; – modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;	**Výrazy s proměnnými** – algebraické výrazy – definiční obor algebraického výrazu – operace s mnohočleny – úpravy lomených výrazů – slovní úlohy

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	
– rozumí pojmům funkce, definiční obor, obor hodnot; – popíše vlastnosti funkcí včetně monotonie a extrémů; – sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; – určí průsečíky grafu funkce s osami soustavy souřadnic; – určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; – přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; – určí vlastnosti lineární funkce s absolutní hodnotou včetně extrému funkce; – rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; – určí definiční obor rovnice a nerovnice; – řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy včetně grafického znázornění; – řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; – řeší rovnice a nerovnice v součinovém a podílovém tvaru; – řeší jednoduché rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou; – užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání, řeší slovní úlohy; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Lineární funkce, řešení rovnic a nerovnic** – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce – vlastnosti funkce – lineární a konstantní funkce – lineární rovnice s jednou neznámou – lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli – soustavy lineárních rovnic – lineární nerovnice s jednou neznámou – soustavy lineárních nerovnic – rovnice a nerovnice v součinovém a podílovém tvaru – slovní úlohy – grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav – lineární funkce s absolutní hodnotou – lineární rovnice s absolutní hodnotou – lineární nerovnice s absolutní hodnotou
– popíše vlastnosti kvadratické funkce včetně monotonie a extrémů, nalezne vrchol paraboly, načrtne graf kvadratické funkce; – řeší kvadratické rovnice a nerovnice včetně grafického znázornění; – užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; – sestaví rovnici s danými kořeny; – rozloží kvadratický trojčlen na součin; – řeší iracionální rovnice; – vypočítá jednoduchou soustavu kvadratické a lineární rovnice a jednoduchou soustavu dvou kvadratických rovnic; – pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;	**Kvadratická funkce, řešení rovnic a nerovnic** – kvadratická funkce a její graf – vlastnosti kvadratické funkce – kvadratická rovnice – vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice – kvadratická nerovnice – iracionální rovnice – soustava lineární a kvadratické rovnice – slovní úlohy

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– užívá rovnice, nerovnice a jejich soustavy k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání, řeší slovní úlohy; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	
– určí velikost úhlu ve stupňové a v obloukové míře, převádí je navzájem; – užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; – definuje goniometrické funkce na jednotkové kružnici; – graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel; – určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; – používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; – používá základní goniometrické vzorce; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Goniometrie** – orientovaný úhel – goniometrické funkce a jejich vlastnosti – hodnoty goniometrických funkcí – úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce – goniometrické rovnice
– v průběhu školního roku píše 4 čtvrtletní písemné práce v rozsahu 1 vyučovací hodiny; – ověří si zvládnutí učiva za uplynulé čtvrtletí; – provede opravy čtvrtletních prací a odstraní případné nedostatky ve svých vědomostech.	**Čtyři čtvrtletní písemné práce a jejich opravy**

2. ročník 99 hodin / 33 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – využívá poznatky při řešení reálných problémů s použitím funkcí, rovnic a nerovnic; – určí vlastnosti funkcí (kvadratická, lineární, goniometrická funkce), načrtne graf funkcí; – řeší lineární, kvadratické a goniometrické rovnice, nerovnice, soustavy rovnic a nerovnic;	**Opakování učiva 1. ročníku** – funkce a jejich vlastnosti – lineární a kvadratické rovnice, nerovnice a jejich soustavy – goniometrické funkce a rovnice
– znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině; – ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru; – vysvětlí goniometrický tvar komplexního čísla; – provádí operace násobení, dělení, umocňování a odmocňování komplexních čísel v goniometrickém tvaru; – ovládá operace s komplexními čísly v exponenciálním tvaru; – řeší rovnice na množině komplexních čísel;	**Komplexní čísla** – algebraický tvar komplexního čísla – početní operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru – goniometrický tvar komplexního čísla – početní operace s komplexními čísly v goniometrickém tvaru – Moivreova věta – exponenciální tvar komplexního čísla – početní operace s komplexními čísly v exponenciálním tvaru

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
	– řešení kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel – binomická rovnice, odmocnina komplexního čísla
– rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, umí načrtnout jejich grafy a určí jejich vlastnosti (monotonie, sudost, lichost, periodičnost, prostost, extrémy); – umí určit předpis inverzní funkce; – rozumí definici logaritmu, používá pravidla pro počítání s logaritmy, určí definiční obor logaritmu; – určí dekadický a přirozený logaritmus; – řeší exponenciální rovnice včetně exponenciálních rovnic řešených logaritmicky; – řeší jednoduché logaritmické rovnice; – řeší reálné problémy s použitím funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Funkce** – lineární lomená funkce, její graf a vlastnosti – mocninná funkce, její graf a vlastnosti – inverzní funkce – exponenciální funkce, její graf a vlastnosti – logaritmická funkce, její graf a vlastnosti – logaritmus a jeho užití – věty o logaritmech – úpravy výrazů obsahujících funkce – exponenciální rovnice – logaritmické rovnice – slovní úlohy
– užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka; – řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; – rozlišuje typy trojúhelníků, popíše jejich vlastnosti, sestrojí osy stran, úhlů, výšku, těžnici, těžiště, střední příčku, kružnici opsanou i vepsanou; – užívá věty o shodnostech a podobnostech trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách; – používá Pythagorovu a Euklidovy věty v početních i geometrických úlohách; – s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; – užívá sinovou a kosinovou větu při řešení úloh v obecném trojúhelníku; – používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných útvarech; – umí zakreslit rovinné útvary ve všech shodných zobrazeních (středová, osová souměrnost, posunutí, rotace);	**Planimetrie a trigonometrie** – základní planimetrické pojmy – polohové vztahy rovinných útvarů – metrické vlastnosti rovinných útvarů – rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary – trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) – množiny bodů dané vlastnosti – středový a obvodový úhel – konstrukce trojúhelníků s užitím množin bodů dané vlastnosti – shodná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich užití – podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich užití – obvody a obsahy rovinných útvarů: trojúhelník, čtyřúhelník, kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary – věty o shodnostech a podobnostech trojúhelníků – Euklidovy věty – řešení pravoúhlého trojúhelníku

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– popíše vlastnosti podobných zobrazení, využívá je v konstrukčních úlohách; – graficky rozdělí úsečku v daném poměru; – graficky změní velikost úsečky v daném poměru; – popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; – užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	– sinová a kosinová věta – řešení obecného trojúhelníku
– v průběhu školního roku píše 4 čtvrtletní písemné práce v rozsahu 1 vyučovací hodiny; – ověří si zvládnutí učiva za uplynulé čtvrtletí; – provede opravy čtvrtletních prací a odstraní případné nedostatky ve svých vědomostech.	**Čtyři čtvrtletní písemné práce a jejich opravy**

3. ročník 99 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – řeší základní konstrukční a početní planimetrické úlohy;	**Opakování učiva 2. ročníku** – planimetrie a trigonometrie
– určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; – určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, – určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin; – používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v prostorových útvarech; – charakterizuje tělesa (krychle, kvádr, hranol, jehlan, rotační válec, rotační kužel, komolý jehlan a kužel, koule a její části); – určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; – využívá sítě tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa; – aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání; – užívá a převádí jednotky objemu; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Stereometrie** – polohové vztahy prostorových útvarů – metrické vlastnosti prostorových útvarů – tělesa a jejich sítě – složená tělesa – výpočet povrchů, objemů těles
– aplikuje získané poznatky o jednotlivých funkcích;	**Úvod do diferenciálního počtu** – spojitost funkce

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– rozliší funkci spojitou a nespojitou; – vypočítá limitu funkce v bodě; – pracuje se vzorci pro derivaci elementárních funkcí; – ovládá základní derivační postupy (pro součet, rozdíl, součin, podíl); – využívá derivaci funkce v dalších matematických úlohách;	– limita funkce v bodě – derivace elementárních funkcí – derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí – derivace složené funkce – užití derivací v praktických úlohách
– má představu o definici neurčitého integrálu; – používá vzorce pro integrování elementárních funkcí; – používá substituční metodu a per partes; – vypočítá určitý integrál; – využívá určitých integrálů pro zjištění obsahu plochy a objemu rotačních těles;	**Úvod do integrálního počtu** – neurčité integrály elementárních funkcí – určitý integrál – užití integrálů v praktických úlohách
– řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); – užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování, popřípadě s opakováním; – počítá s faktoriály a kombinačními čísly; – užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; – používá binomickou větu, vysvětlí její užití při práci s výrazy; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Kombinatorika** – faktoriál – počítání s faktoriály – variace bez opakování – variace s opakováním – permutace bez opakování – permutace s opakováním – kombinační čísla a jejich vlastnosti – počítání s kombinačními čísly – kombinace bez opakování – slovní úlohy
– užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů; – užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu; – využívá klasickou i statistickou definici pravděpodobnosti, využívá kombinatorické postupy k výpočtu pravděpodobností; – vysvětlí nezávislé pokusy, pracuje s Bernoulliho schématem; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Pravděpodobnost v praktických úlohách** – náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, množina výsledků náhodného pokusu – náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev – pravděpodobnost náhodného jevu – podmíněná pravděpodobnost – nezávislé pokusy, nezávislost jevů, Bernoulliho schéma – aplikační úlohy
– v průběhu školního roku píše 4 čtvrtletní písemné práce v rozsahu 1 vyučovací hodiny; – ověří si zvládnutí učiva za uplynulé čtvrtletí; – provede opravy čtvrtletních prací a odstraní případné nedostatky ve svých vědomostech.	**Čtyři čtvrtletní písemné práce a jejich opravy**

4. ročník 120 hodin / 30 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – užívá poznatků z kombinatoriky a pravděpodobnosti při řešení úloh v reálných situacích;	**Opakování učiva 3. ročníku** – kombinatorika a pravděpodobnost
– užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost a relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, hodnota znaku, aritmetický průměr; – určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; – sestaví tabulku četností; – graficky znázorní rozdělení četností; – určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, modus, medián, percentil); – určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); – čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Statistika v praktických úlohách** – statistický soubor, jeho charakteristiky – četnost statistického znaku, rozdělení četností – relativní četnost statistického znaku, rozdělení relativních četností – charakteristiky polohy – charakteristiky variability – statistická data v grafech a tabulkách
– vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; – určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky a rekurentně; – pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; – pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; – užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělávání; – používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; – provádí výpočty finančních záležitostí: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Posloupnosti a finanční matematika** – poznatky o posloupnostech – aritmetická posloupnost – geometrická posloupnost – finanční matematika – slovní úlohy – využití posloupností pro řešení praktických úloh
– určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; – užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru;	**Analytická geometrie v rovině (lineární útvary)** – souřadnice bodu – souřadnice vektoru – střed úsečky – vzdálenost bodů

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); – užije grafickou interpretaci operací s vektory; – určí velikost úhlu dvou vektorů; – užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; – určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině; – určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; – určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; – při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	– operace s vektory – přímka v rovině – polohové vztahy bodů a přímek v rovině – metrické vztahy bodů a přímek v rovině
– popíše původ termínu kuželosečka, definuje kuželosečky (kružnice, elipsa, hyperbola, parabola), popíše jejich vlastnosti; – užívá různé typy rovnic (středová, osová, vrcholová, obecná) pro vyjádření jednotlivých kuželoseček; – řeší analyticky polohové vztahy přímek a kuželoseček;	**Analytická geometrie v rovině (kvadratické útvary)** – kružnice – vzájemná poloha přímky a kružnice – elipsa – vzájemná poloha přímky a elipsy – hyperbola – vzájemná poloha přímky a hyperboly – parabola – vzájemná poloha přímky a paraboly
– v průběhu školního roku opakuje a shrnuje matematické poznatky ze všech čtyř ročníků; – ujasňuje si míru důležitosti jednotlivých poznatků; – připravuje se k maturitní zkoušce, popř. k přijímacímu řízení na vysoké školy; – při systematizaci poznatků a při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;	**Systematizace poznatků a souhrnné opakování učiva matematiky** – v průběhu celého školního roku opakování a systematizace středoškolské matematiky
– v průběhu školního roku píše 3 čtvrtletní písemné práce v rozsahu 1 vyučovací hodiny; – ověří si zvládnutí učiva za uplynulé čtvrtletí; – provede opravy čtvrtletních prací a odstraní případné nedostatky ve svých vědomostech.	**Tři čtvrtletní písemné práce a jejich opravy**

Název vyučovacího předmětu: Fyzika (FYZ)

Celková hodinová dotace: 136
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Fyzika na střední odborné škole navazuje na znalosti získané v základním vzdělávání. Má za úkol, aby žák dokázal vysvětlit podstatu fyzikálních jevů a procesů a ilustroval je na příkladech z praktického života. Fyzika na střední škole popisuje matematické vztahy mezi fyzikálními veličinami a jednotkami a podstatu konstant v těchto vztazích. Matematizace fyziky ve srovnání s náplní předmětu na základní škole je průpravou pro studium odborných předmětů ve vyšších ročnících a v neposlední řadě připravuje žáky pro studium na vysokých školách technického směru.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Fyzikální vzdělávání se snaží dosáhnout toho, aby žák dokázal správně používat fyzikální pojmy, dokázal rozlišovat fyzikální realitu a fyzikální model, vysvětlit fyzikální jevy. Žák dokáže použít při řešení fyzikálních úloh příslušné fyzikální vztahy, jednotky, grafy a diagramy. Dokáže také uplatnit fyzikální poznatky v odborném vzdělávání a praktickém životě.

Stěžejním tématem v prvním ročníku je mechanika (kinematika a dynamika tělesa). Žáci popíšou druhy pohybů těles, základní zákony mechaniky (mechanická energie, ZZE), orientují se v mechanice tuhého tělesa a mechanice tekutin.

Začátek druhého ročníku patří tématu molekulová fyzika a termodynamika. Žáci dokážou objasnit kinetickou teorii látek, pojmy termodynamická soustava, teplota, tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, přenos tepla. Poznají zákonitosti stavových změn ideálního plynu, popíší strukturu pevných látek, vlastnosti kapalin, přeměny skupenství látek. Následuje tematický celek mechanické kmitání a vlnění, ve kterém jsou žákům objasněny principy kmitavého pohybu a mechanického vlnění. Nedílnou součástí druhého ročníku je optika, kdy žáci analyzují šíření světla prostředím, polarizaci, interferenci, ohyb světla. Pomocí geometrické optiky vysvětlují vlastnosti obrazů vznikajících na optických zobrazovacích soustavách (zrcadla, čočky, optické přístroje).

Dále nastupují pojmy z kvantové, atomové a jaderné fyziky, seznámení se základními principy speciální teorie relativity a pohled do světa astrofyziky s tématy Sluneční soustava, vznik a vývoj hvězd a vesmíru.

Základní organizační formou vyučování je vyučovací hodina, kde učitel podle typu hodiny volí různé vyučovací metody:

- slovní výklad – vzhledem k náročnosti předmětu je slovní výklad učitele nezastupitelný;
- problémové vyučování – učitel formuluje problém a vhodně volenými otázkami vede žáky k tomu, aby sami na základě svých vědomostí přecházeli postupně k pochopení podstaty přírodních jevů a jejich souvislostí;
- autodidaktická metoda – samostudium – je použita u některých jednodušších celků, kdy žáci využívají informací z literatury, tisku, internetu, atd.;
- samostatná práce – práce žáků s učebním materiálem v mimovyučovacím čase (doma) i ve vyučovací hodině;
- projektové vyučování – formou krátkodobých i dlouhodobých projektů, které propojují několik předmětů najednou, si žák na praktických příkladech uvědomuje jejich spojitost
- metoda individuálního vyučování;

- práce s nadanými žáky – žáci se mohou zapojit do řešení fyzikální olympiády, soutěže Přírodovědný klokan aj.;
- odborné exkurze do interaktivních muzeí (například: IQ park Liberec, Techmania Plzeň) nebo na různá odborná pracoviště.

Důraz je kladen na motivační činitele. Do výuky budou zařazovány příklady a samostatné a skupinové úkoly, jejichž rychlé vyřešení a následné předvedení bude hodnoceno známkou či jinak.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka fyziky směřuje k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- odborné kompetence.

Žák dokáže s porozuměním poslouchat mluvené slovo (výklad) a pořizovat si poznámky. Formuluje své myšlenky srozumitelně a správně, zpracovává texty, informace z různých zdrojů, např. z médií, grafů, tabulek a internetu. Formálně správně řeší fyzikální úlohy (obecné řešení, číselné řešení, zápis jednotek). Žák sebekriticky zhodnotí své výsledky. Dokáže obhájit svůj pohled na problém. Samostatně řeší zadané úkoly, dovede rozebrat zadání úkolu, vybrat potřebné informace k řešení a navrhnout ho. Zároveň aplikuje různé matematické postupy, dokáže pracovat s matematickými vztahy mezi fyzikálními veličinami a s převody jednotek. Žák propojuje jednotlivé tematické okruhy, nevnímá je odděleně, porozumí vzájemným vztahům mezi nimi, vytváří si potřebný nadhled důležitý pro proniknutí do podstaty předmětu. Při práci používá odbornou literaturu, internet, kalkulátor, PC a další didaktické pomůcky. Při výuce je kladen důraz na srozumitelný, souvislý a jazykově správný projev, na aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých.

Způsob hodnocení žáků

Vyučující se snaží žáky hodnotit objektivně, a to tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem a dále klasifikačními kritérii, se kterými jsou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Klasifikace je výsledkem průběžného sledování a posouzení dovedností žáka za příslušné klasifikační období a může zahrnovat hodnocení následujících aktivit.

Po probrání každého tematického celku jsou zařazeny písemné prověrky, zahrnující učivo daného celku. Kromě nich jsou zařazovány také kratší (pětiminutové až patnáctiminutové) prověrky či testy, týkající se pouze krátkého úseku učiva. Všechny písemné práce mají za úkol prověřit, zda žáci zvládli dané téma, zda porozuměli fyzikálním principům a vyvozují z nich správné závěry.

Kromě písemných prací je důležitou složkou hodnocení žáků také ústní zkoušení, které kromě správných logických postupů prověří také korektní a přesné vyjadřování, schopnost vyjádřit slovně své fyzikální myšlenky a odůvodnit před vyučujícím a ostatními žáky, zda pochopili fyzikální principy a zákony nebo zvolený postup řešení fyzikální úlohy. Za důležitou součást ústního zkoušení lze považovat také zařazení vlastního sebehodnocení žáka, případně hodnocení zkoušeného ostatními.

Dalším prvkem hodnocení žáků je též řádné plnění domácích úkolů, aktivní přístup k výuce, plnění samostatných úkolů a zapojení do skupinové práce při hodinách, příprava a realizace prezentace, zpracování seminárních prací či žákovských projektů, přístup ke studiu předmětu a účast ve fyzikálních soutěžích.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Fyzika jako přírodní věda má velmi úzké mezipředmětové vztahy s matematikou. K úspěšnému zvládnutí fyzikálních příkladů je zapotřebí, aby žáci měli osvojeny matematické kompetence, které ve fyzice aplikují nejen při řešení fyzikálních příkladů, ale též při odvozování obecných vztahů mezi fyzikálními veličinami a při zpracování různých grafů.

Při studiu fyziky mohou žáci aplikovat poznatky získané v předmětu IKT, a to jak v oblasti získávání nových informací prostřednictvím internetu, tak i při využití některých aplikací pro samotnou výuku nebo pro přípravu.

Z hlediska českého jazyka a komunikace je žák veden k srozumitelnému, souvislému a jazykově správnému projevu, k aktivní účasti v diskusi a ke schopnosti formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých.

Žák aplikuje fyzikální poznatky na konkrétních problémech například při výuce fyziky, chemie, ekologie a elektrotechniky. Tím si během studia uvědomuje, že fyzika nachází uplatnění v mnoha oborech lidské činnosti.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – orientuje se v pojmech veličina, jednotka; – rozlišuje základní a odvozené jednotky; – přiřadí k vybraným veličinám jejich jednotky a naopak; – rozliší, která veličina je vektorová; – skládá vektory (graficky i početně); – orientuje se v předponách jednotek a jejich převodech;	**Fyzikální veličiny a jednotky** – převody jednotek – skalární a vektorové veličiny – soustava SI – práce s vektory
– rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti; – řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami a užitím grafických závislostí; – použije Newtonovy zákony v úlohách o pohybech; – vypočítá velikost tíhové síly; – určí hybnost tělesa, impuls síly a řeší úlohy s užitím zákona zachování hybnosti; – specifikuje klady i zápory smykového tření, aplikuje je na příklady praktického využití; – rozliší síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa; – vypočítá velikost dostředivé síly; – vysvětlí a vypočítá mechanickou práci, výkon, účinnost a energii při pohybu tělesa působením stálé síly;	**Mechanika** **Kinematika** – hmotný bod – trajektorie a dráha, vztažná soustava – rychlost okamžitá a průměrná – rovnoměrný pohyb přímočarý – pohyb rovnoměrně zrychlený a zpomalený – volný pád – rovnoměrný pohyb po kružnici – dostředivé zrychlení – skládání pohybů a rychlostí **Dynamika** – silové působení a účinky síly v přírodě – Newtonovy pohybové zákony – hybnost tělesa a impuls síly, zákon zachování hybnosti – smykové tření a valivý odpor

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vysvětlí na příkladech platnost zákona zachovaní mechanické energie, vzájemnou přeměnu potenciální a kinetické energie; – analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie; – popíše základní druhy pohybů těles v gravitačním poli; – interpretuje Keplerovy zákony při řešení úloh; – určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty; – určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru; – aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách; – řeší problémy spojené s prouděním tekutin, vysvětlí změny tlaku v proudící kapalině.	– dostředivá síla **Energie** – mechanická práce a energie – kinetická a potenciální energie a jejich přeměny – zákon zachování energie – výkon, účinnost **Gravitační pole** – Newtonův gravitační zákon, gravitační síla – intenzita gravitačního pole – gravitační a tíhové zrychlení, tíhová síla a tíha tělesa – pohyby těles v gravitačním poli – Sluneční soustava, Keplerovy zákony **Mechanika tuhého tělesa** – pohyb tuhého tělesa – moment síly, skládání a rozklad sil, dvojice sil – těžiště, rovnovážná poloha, stabilita tuhého tělesa **Mechanika tekutin** – vlastnosti kapalin a plynů – tlak v tekutinách vyvolaný vnější silou a tíhovou silou – vztlaková síla, Archimédův zákon – proudění tekutin, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice

2. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek; – popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby; – orientuje se v grafu závislosti teploty na přijatém (odevzdaném) teple; – změří teplotu v Celsiově stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu; – vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její přeměny; – řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice; – řeší úlohy na děje v plynech pomocí stavové rovnice pro ideální plyn;	**Molekulová fyzika a termika** **Přenos vnitřní energie** – základní poznatky termiky – částicová stavba látek, vlastnosti látek z hlediska molekulové fyziky – teplota a její měření – teplo a práce, měření tepla – vnitřní energie tělesa a její přeměny, přenos vnitřní energie – tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice **Plyny** – stavová rovnice pro ideální plyn – stavové změny ideálního plynu

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– objasní pojem práce plynu při stálém a proměnném tlaku; – vysvětlí a popíše kruhový děj v plynech; – vyjádří účinnost kruhového děje; – vysvětlí funkci spalovacích motorů a jejich vliv na životní prostředí, skleníkové plyny, skleníkový efekt; – vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek; – popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru; – řeší úlohy na Hookeův zákon; – vysvětlí význam teplotní délkové roztažnosti pevných látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou roztažnost; – objasní kapilaritu; – řeší úlohy na teplotní objemovou roztažnost kapalin; – popíše změny skupenství a jejich význam v přírodě a v technické praxi; – orientuje se ve fázovém diagramu;	– práce plynu – kruhový děj v plynech – tepelné motory **Pevné látky** – struktura pevných látek – deformace pevných látek – Hookeův zákon – teplotní délková roztažnost pevných látek **Kapaliny** – kapilární jevy – teplotní objemová roztažnost kapalin **Změny skupenství látek** – přeměny skupenství látek – skupenské teplo – vlhkost vzduchu
– popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru; – vysvětlí souvislost kmitavého pohybu s rovnoměrným pohybem po kružnici; – vyjádří okamžitou výchylku, rychlost, zrychlení, frekvenci a periodu kmitání; – určí příčinu vlastního kmitání mechanického oscilátoru; – vypočítá frekvenci a periodu pružinového oscilátoru a kyvadla; – popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance; – rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí; – určí vlnovou délku, frekvenci postupného vlnění; – řeší příklady s využitím rovnice postupné harmonické vlny; – vysvětlí stojaté vlnění, Huygensův princip, odraz vlnění; – charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku; – posoudí negativní vliv hluku a charakterizuje způsoby ochrany sluchu; – objasní pojmy infrazvuk a ultrazvuk, vysvětlí užití ultrazvuku v různých oblastech lidské činnosti;	**Mechanické kmitání a vlnění** **Kmitání mechanického oscilátoru** – mechanické kmitání – okamžitá výchylka, rychlost, zrychlení, frekvence a perioda kmitání – dynamika vlastního kmitání – kyvadlo, pružinový oscilátor – tlumené a nucené kmitání – rezonance mechanického oscilátoru **Mechanické vlnění** – druhy mechanického vlnění – rovnice postupné harmonické vlny – šíření vlnění v prostoru – stojaté vlnění – Huygensův princip – odraz vlnění **Akustika** – zvuk – vlastnosti zvukového vlnění – šíření zvuku v látkovém prostředí – infrazvuk, ultrazvuk

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou, frekvencí a rychlostí v různých prostředích; – řeší úlohy na odraz a lom světla; – vysvětlí podstatu jevů interference, ohyb a polarizace světla; – popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi; – řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; – popíše oko jako optický přístroj; – vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;	**Optika** – světlo a jeho šíření – elektromagnetické záření – spektrum elektromagnetického záření – rentgenové záření – vlnové vlastnosti světla – odraz a lom světla – interferenční jevy – ohyb světla, optická mřížka – polarizace světla **Geometrická optika** – zobrazování zrcadlem a čočkou – lidské oko – optické přístroje
– objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití; – chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta; – charakterizuje základní modely atomu; – popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu; – popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; – vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření; – popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice; – popíše způsoby ochrany před jaderným zářením; – uvede základní opatření k ochraně zdraví v případě radiační havárie jaderných energetických zařízení; – posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie; – definuje základní evakuační postupy a nezbytná opatření v případě radiační havárie jaderných energetických zařízení;	**Fyzika mikrosvěta** – fotoelektrický jev – základní pojmy kvantové fyziky – model atomu, spektrum atomu vodíku, laser – nukleony, radioaktivita, jaderné záření, elementární a základní částice – zdroje jaderné energie – jaderný reaktor – bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky, radiační havárie jaderných energetických zařízení
– popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času; – vysvětlí souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí;	**Speciální teorie relativity** – principy speciální teorie relativity – základy relativistické dynamiky

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše Sluneční soustavu; – popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií; – uvede současné názory na vznik a vývoj vesmíru; – vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír.	**Astrofyzika** – Slunce a hvězdy – galaxie a vývoj vesmíru – výzkum vesmíru

Název vyučovacího předmětu: Chemie a ekologie (CHE)

Celková hodinová dotace: 70
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Chemie plní funkci všeobecně vzdělávacího předmětu. Výuka chemie navazuje na poznatky získané na ZŠ a dále je rozvíjí. Obecným cílem vzdělávání v chemii je uspořádat, doplnit a rozšířit poznatky o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení.

Výuka směřuje také ke vzdělání k ochraně životního prostředí a k pochopení návaznosti na další přírodovědné předměty (MAT, FYZ) a k výchově k využívání získaných znalostí v budoucím zaměstnání i v osobním životě. Napomáhá rozvoji osobnosti, učí žáky vážit si přírody a stávajících hodnot.

Žák komunikuje ústně i písemně na odpovídající úrovni a používá správnou chemickou terminologii, orientuje se v odborných výrazech.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Chemické vzdělávání probíhá dle varianty B z RVP, která je určena pro obory s nižšími nároky na chemické vzdělávání. Učivo zahrnuje i větší část biologického a ekologického vzdělávání. Učivo je zařazeno do 1. ročníku. Žáci si osvojí vybrané poznatky z obecné, anorganické, organické chemie, biochemie a základů biologie. Ve druhém pololetí jsou zdůrazňovány produkty chemického průmyslu, které se vyskytují v běžném životě. Ve všech kapitolách je zohledněna vazba na ochranu životního prostředí. Chemie přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování odpovídajících vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do vnitřní podstaty dějů, které probíhají v živé a neživé přírodě a v technologických procesech. Chemie pomáhá rozvíjet logické myšlení.

Kromě běžných výukových metod (výklad, práce s textem a tabulkami, řízená diskuze, samostatná práce žáků) lze pro názornost učiva využít modelů, demonstračních pokusů, pokusů zaznamenaných na DVD a práci s výpočetní technikou a internetem. Výuka chemie probíhá vedle kmenových učeben také v odborné učebně, umožňující provádění demonstračních pokusů a využití techniky (počítač, dataprojektor, digestoř). Žáci by se měli naučit chápat přírodovědné vzdělání jako součást lidské kultury a vytvářet si úctu k živé a neživé přírodě, k ochraně a zlepšování životního prostředí. Dále je vhodné zařadit exkurzi s chemickou a ekologickou tematikou – odborné exkurze do interaktivních muzeí, výrobních závodů nebo na různá odborná pracoviště.

Výchovné a vzdělávací strategie

Při výuce chemie jsou rozvíjeny především kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, matematické kompetence, odborné kompetence a digitální kompetence.

V oblasti kompetencí k učení je výuka chemie vedena snahou o posílení pozitivního vztahu k učení. Žáci dovedou vyhledat a zpracovat informace z textu či z médií, porozumět textu různých typů úloh a analyzovat údaje potřebné k jejich vyřešení. Řešením chemických rovnic a výpočtů jsou rozvíjeny též kompetence k řešení problémů. Žák dovede navrhnout způsob řešení a formálně správně tyto úlohy vyřeší. Dovede ve skupině prodiskutovat řešení složitějších úloh a obhájit svůj názor na způsob jejich řešení, ale zároveň dovede respektovat i názory a myšlenky ostatních členů týmu. k rozvoji komunikativních kompetencí přispívá chemie tím, že žák formuluje srozumitelně a správně své myšlenky. Zpracovává texty, zaznamenává si písemně podstatné myšlenky z textů či mluvených projevů. Chemie se také podílí na rozvoji matematických kompetencí. Žák dokáže pracovat

s matematickými vztahy mezi chemickými veličinami, grafy, tabulkami, umí převádět jednotky a provádí též reálný odhad výsledku řešení úloh. k vyhledávání či zpracování informací dovede využít prostředky ICT – internet (vzdělávací a informační servery). V oblasti odborných kompetencí žák získává vhled do problematiky různých technických oborů, učí se ovládat základní metody vědecké práce, zpracovávat a interpretovat získaná data.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení výsledků žáků je prováděno podle kritérií a hledisek stanovených platnou legislativou a v klasifikačním řádu, který je součástí školního řádu. Hodnocení se dále řídí klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci seznámeni v každém předmětu na počátku klasifikačního období. Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu, tj. za splnění předem stanovených požadavků, využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i vůči nadaným žákům.

Při hodnocení uplatňuje vyučující přiměřenou náročnost a pedagogický takt. Velkou váhu při hodnocení žáků mají písemné práce a ústní zkoušení. Po probrání každého tematického celku jsou zařazeny písemné práce, zahrnující učivo daného celku. U všech písemných prací je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma, zda se naučili logickým postupům, které vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Při ústním zkoušení se zjišťuje, zda žáci správně chápou probranou látku, umí své myšlenky formulovat do vět a dávat do souvislostí, také se prověří jejich korektní a přesné vyjadřování, schopnost vyjádřit slovně své myšlenky a odůvodnit před vyučujícím a ostatními žáky zvolený postup řešení. Dalším prvkem hodnocení žáků je též řádné plnění domácích úkolů, aktivní přístup k výuce, reprezentace v chemických soutěžích, zpracování referátů či projektů, ale i samostatné nebo týmové práce.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Chemie pomáhá pochopit význam přírody a životního prostředí pro člověka. Výuka rozšiřuje znalosti o problémech životního prostředí a vede k myšlení a jednání, které je v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje, k odpovědnosti za kvalitu životního prostředí. Průřezové téma je integrováno v různých oblastech učiva (surovinové zdroje anorganických a organických látek, odpady, nebezpečné látky, jedy, základy biochemie, látkový metabolismus...).

Průřezové téma bude zpracováno formou žákovských projektů, referátů, prezentací a exkurzí.

Při provádění chemických výpočtů žáci aplikují osvojené matematické kompetence. Na učivo chemie navazuje fyzika. Nezanedbatelná je i vazba na informační a komunikační technologie a odborné předměty.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětlí základní ekologické pojmy, charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy), ilustruje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu;	**Ekologie, člověk a životní prostředí** – základní ekologické pojmy, ekologické faktory prostředí – potravní řetězce, koloběh látek v přírodě a tok energie

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– uvede příklad potravního řetězce, popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; – popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody, posoudí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí, charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; – objasní přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí, objasní způsoby nakládání s odpady; – charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem, uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci, uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; – uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí, zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí; – charakterizuje globální problémy na Zemi, vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; – na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému;	– vzájemný vztah mezi člověkem a životním prostředím, dopady činnosti člověka na životní prostředí – přírodní zdroje energie a surovin, odpady – typy krajiny, ochrana přírody a krajiny – nástroje společnosti na ochranu životního prostředí, odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí – globální problémy, zásady udržitelného rozvoje
– vysvětlí předmět chemie, rozlišuje různé obory chemie a průmyslová odvětví chemické výroby; – porovná fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; – popíše stavbu atomu; – používá názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; – popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; – vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; – provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi; – vymezí charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; – popíše vznik chemické vazby;	**Obecná chemie** – chemie, chemická výroba – chemické látky a jejich vlastnosti – částicové složení látek, atom, molekula – chemické prvky, sloučeniny – chemická symbolika – názvosloví anorganických sloučenin – směsi a roztoky – výpočty v chemii – periodická soustava prvků – chemická vazba – chemická reakce, chemická rovnice

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– objasní podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí;	
– objasní vlastnosti prvků; – vysvětlí vlastnosti anorganických látek; – 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;	**Vybrané kapitoly z anorganické chemie** – vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a praxi – anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli – havárie s únikem nebezpečných látek
– charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; – 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; – popíše chování občanů při zamoření prostředí nebezpečnými látkami;	**Vybrané kapitoly z organické chemie** – vlastnosti atomu uhlíku – základy názvosloví organických sloučenin – organické sloučeniny v běžném životě a praxi – havárie s únikem nebezpečných látek
– charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; – vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; – popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života, vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou, charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíl; – uvede základní skupiny organismů a porovná je; – charakterizuje nejdůležitější přírodní látky, popíše vybrané biochemické děje; – vyjmenuje názory na vznik a vývoj života na Zemi; – objasní význam genetiky; – popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; – vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; – uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence.	**Biochemie a základy biologie** – chemické složení živých organismů – vlastnosti živých soustav – typy buněk – rozmanitost organismů a jejich charakteristika – přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory, biochemické děje – vznik a vývoj života na Zemi – dědičnost a proměnlivost – biologie člověka, zdraví a nemoc

Název vyučovacího předmětu: Tělesná výchova (TEV)

Celková hodinová dotace: 297
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, dodržování hygieny, pohybové aktivity, pozitivní emoce, překonávání negativních emocí a stavů, jednostranné činnosti, mezilidské vztahy a jiné vlivy na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, drogách, hracích automatech, počítačových hrách aj.), proti médii vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k pohlavnímu životu. Žáci získávají návyky pro chování při vzniku mimořádných událostí.

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, k pozitivnímu prožívání pohybu a sportovního výkonu, k zájmu kompenzovat negativní vlivy způsobu života, ke spolupráci při společných aktivitách a soutěžích. Nezanedbatelné je dodržování zásad bezpečnosti a prevence úrazů při pohybových aktivitách. V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci.

Žáci si osvojí základy pohybových a sportovních činností, zejména v praxi, ale i v teorii. Zvládnou rozmanitá tělesná cvičení – všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, relaxační aj. Osvojí si základy techniky, taktiky, tréninku a pravidel kopané, košíkové, odbíjené, gymnastiky, atletiky, plavání, posilování, úpolů a dalších sportovních her dle podmínek školy. Pro žáky budou organizovány lyžařské a sportovní kurzy, sportovní dny a sportovní soutěže.

Žáci získají poznatky o anatomii, fyziologii člověka a oblasti zdraví. Budou schopni poskytnout první pomoc. Osvojí si zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka v prvním a druhém ročníku bude dále zaměřena na to, aby žáci prošli celou všestrannou nabídkou činností a sportů. Ve třetím a čtvrtém ročníku bude více respektována sportovní orientace jednotlivců a tříd. Preferována bude vlastní tělovýchovná činnost v duchu fair play. Do ní budou přirozeným způsobem včleněny teoretické poznatky.

Ve všech ročnících bude pro žáky zařazena zdravotní tělesná výchova dle doporučení lékaře.

Tělesná výchova bude dle možnosti školy i žáků realizována nejen ve vyučovacím předmětu, ale i ve sportovních kurzech a dnech. Obsahem kurzů a dnů bude:

Lyžování

- základy sjezdového lyžování (zatáčení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti);
- základy snowboardingu;
- základy běžeckého lyžování;
- chování při pobytu v horském prostředí.

Turistika a sporty v přírodě

- příprava turistické akce;
- orientace v krajině;
- orientační běh;
- základy vodní turistiky;
- základy cykloturistiky;
- lezení na umělé stěně;
- netradiční hry a outdoorové aktivity;
- inline bruslení.

Výchovné a vzdělávací strategie

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- personální a sociální kompetence.

Přínosem předmětu tělesná výchova bude především získání a rozvinutí návyku k pravidelnému provádění pohybových činností, tělesných cvičení a kompenzování negativních vlivů způsobu života. Přispěje k rozvoji pozitivních vlastností osobnosti žáka. Předmět bude klást důraz na fair play při společných pohybových aktivitách a soutěžích.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Bude brán zřetel nejen na výkonnost, ale i na individuální pokroky a pravidelnou aktivní účast (přístup, spolupráci) v tělovýchovném procesu. Každý žák může dosáhnout na výborné hodnocení. Motorické testy jako součást tematických celků slouží učiteli i žákům pro porovnání mezi sebou, se svými a tabulkovými hodnotami. Učitel si podle výkonů může vybírat žáky na sportovní soutěže.

Sportovně turistický kurz je pro žáky 3. ročníků povinná součást klasifikace. Neúčast žáka může znamenat klasifikaci NEHODNOCEN z předmětu TEV ve 2. pololetí 3. ročníku.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Tělesná výchova by měla přispět k vytvoření demokratického prostředí ve třídě. Učitel by měl s žáky vést dialog, žáci by měli s učitelem spolupracovat a měla by být vytvořena atmosféra vzájemného respektování.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 70 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– Žák: – vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; – uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku;	**PÉČE O ZDRAVÍ** **Zdraví** – činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj.

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; – zdůvodní význam zdravého životního stylu; – posoudí vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; – posoudí psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; – popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; – orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; – uplatňuje naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; – objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; – diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; – kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; posoudí prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; – popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; – rozpozná hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; – prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným;	– duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví – odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu – partnerské vztahy; lidská sexualita – prevence úrazů a nemocí – mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama **Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí** – osobní život a zdraví ohrožující situace – mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) – základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) **První pomoc** – úrazy a náhlé zdravotní příhody – poranění při hromadném zasažení obyvatel – stavy bezprostředně ohrožující život
– volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti), udržuje a ošetřuje je; – komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – vyhledává potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotí; – rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách;	**TĚLESNÁ VÝCHOVA** **Teoretické poznatky** – význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku – odborné názvosloví; komunikace – výstroj, výzbroj; údržba – hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace – pravidla her, závodů a soutěží – rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení – pohybové testy; měření výkonů – zdroje informací **Tělesná cvičení**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání;	– pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků **Gymnastika** – gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh – rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec **Atletika** – běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí **Pohybové hry** – drobné a sportovní – alespoň dvě sportovní hry **Úpoly** – pády – základní sebeobrana **Plavání** – adaptace na vodní prostředí – dva plavecké způsoby – určená vzdálenost plaveckým způsobem – dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího **Testování tělesné zdatnosti** – motorické testy
– zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a rozlišuje vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	**ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA** – (podle doporučení lékaře) – speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení – pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě – kontraindikované pohybové aktivity

2. ročník 66 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; – komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – rozhoduje, zapisuje a sleduje výkony jednotlivců nebo týmu;	**TĚLESNÁ VÝCHOVA** **Teoretické poznatky** – význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku – odborné názvosloví; komunikace – výstroj, výzbroj; údržba

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– připravuje prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – vyhledává potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotí; – rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu); – využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání;	– hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace – pravidla her, závodů a soutěží – rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení – pohybové testy; měření výkonů – zdroje informací **Tělesná cvičení** – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků **Gymnastika** – gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh – rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec **Atletika** – běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí **Pohybové hry** – drobné a sportovní – alespoň dvě sportovní hry **Úpoly** – pády – základní sebeobrana **Testování tělesné zdatnosti** – motorické testy
– zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a rozlišuje vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	**ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA** – (podle doporučení lékaře) – speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení – pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě – kontraindikované pohybové aktivity

3. ročník 66 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti), udržuje je a ošetřuje;	**TĚLESNÁ VÝCHOVA** **Teoretické poznatky** – význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku – odborné názvosloví; komunikace

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a zpracuje jednoduchou dokumentaci; – dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; – připravuje prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotí; – rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu); – využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – participuje na týmových herních činnostech družstva; – rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání; – zjistí úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy;	– výstroj, výzbroj; údržba – hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace – pravidla her, závodů a soutěží – rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení – pohybové testy; měření výkonů – zdroje informací **Tělesná cvičení** – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků **Gymnastika** – gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh – rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec **Atletika** – běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí **Pohybové hry** – drobné a sportovní – alespoň dvě sportovní hry **Úpoly** – pády – základní sebeobrana **Turistika a sporty v přírodě** – příprava turistické akce – orientace v krajině – orientační běh **Testování tělesné zdatnosti** – motorické testy
– zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; – zhodnotí své pohybové možnosti a dosahuje osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit;	**ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA** – (podle doporučení lékaře) – speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení – pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě – kontraindikované pohybové aktivity
– analyzuje a řeší situace při živelních pohromách.	**Živelní pohromy**

4. ročník 60 hodin / 60 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– Žák: – volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti), udržuje je a ošetřuje; – komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; – zapojuje se do organizace turnajů a soutěží a zpracuje jednoduchou dokumentaci; – dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; – připravuje prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; – uplatňuje zásady sportovního tréninku; – vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; – diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje je a hodnotí; – rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; – uplatňuje techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; – je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu); – využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; – participuje na týmových herních činnostech družstva; – rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání; – zjistí úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; – pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; – ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy;	**TĚLESNÁ VÝCHOVA** **Teoretické poznatky** – význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku – odborné názvosloví; komunikace – výstroj, výzbroj; údržba – hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace – pravidla her, závodů a soutěží – rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení – pohybové testy; měření výkonů – zdroje informací **Tělesná cvičení** – pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků **Gymnastika** – gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh – rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec **Atletika** – běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí **Pohybové hry** – drobné a sportovní – alespoň dvě sportovní hry **Úpoly** – pády – základní sebeobrana **Testování tělesné zdatnosti** – motorické testy
– zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a rozlišuje vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví;	**ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA** – (podle doporučení lékaře) – speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit.	– pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě – kontraindikované pohybové aktivity

Název vyučovacího předmětu: Ekonomika (EKO)

Celková hodinová dotace: 132
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obecný cíl ekonomického vzdělávání

Obecným cílem oblasti ekonomického vzdělávání je rozvíjet ekonomické myšlení žáků a umožnit jim:

- pochopit mechanismus fungování tržní ekonomiky;
- porozumět podstatě podnikatelské činnosti;
- porozumět principu hospodaření podniku a charakteristikám jeho jednotlivých činností.

Žáci:

- vysvětlí principy fungování jednotlivých trhů;
- vyjádří vlastními slovy charakteristiky národní ekonomiky;
- získají předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit;
- naučí se orientovat v právní úpravě podnikání a zaměstnání;
- poznají fungování osobních financí.

Žáci jsou vedeni k praktickému využívání osvojených poznatků nejen v oboru, ale i v osobním životě.

Vzdělávací oblast je úzce propojena:

- s průřezovými tématy Člověk a životní prostředí či Člověk a svět práce;
- se standardem finanční gramotnosti pro střední vzdělávání.

Obecný cíl předmětu ekonomika

Obecným cílem předmětu ekonomika jako významně doplňujícího společného předmětu studijního oboru je, aby žáci získali základní praktické znalosti z oblastí:

- mikroekonomie a makroekonomie;
- ekonomiky podniku;
- podnikání a zaměstnání;
- financí.

Žáci se naučí rozumět finančním tokům jak z pohledu národního hospodářství, tak především z pohledu podniku a rodiny.

Znalosti žáků by měly zahrnovat úroveň střední školy s důrazem na to, aby žáci uměli tyto znalosti využívat v praxi jak v podniku, tak i ve svém osobním životě.

Předmět umožní žákům získat širší rozhled v oblasti podnikání a zaměstnání, seznámí se situací na trhu práce a související sociální problematikou.

Žáci využijí poznatků z ekonomiky a dokážou je aplikovat při svém rozhodování.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Charakteristika učiva

Konkrétním cílem ekonomického vzdělávání je dosáhnout u žáků mnoha schopností. Zejména se jedná o schopnost:

- vytvářet pozitivní postoj k ekonomice;
- rozumět makroekonomickým souvislostem v národní ekonomice;
- hodnotit ekonomické procesy a jevy na podnikové úrovni;
- orientovat se v podnikových činnostech a řešit případové situace;
- aplikovat metody a prostředky řízení v konkrétních variantních situacích;
- provádět výpočty v základních podnikových evidencích;
- vyznat se v průběhu podnikání včetně založení podniku a v pracovněprávních vztazích;
- orientovat se ve fungování finančního trhu a ve veřejných, podnikových či osobních financích;
- využívat ekonomické vědomosti a dovednosti v praktickém životě při řešení běžných situací;
- využívat a propojovat znalosti a dovednosti z ostatních předmětů.

Metody a formy výuky

Výuka musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala zájem o poznávání. Je nutné doprovázet výklad učiva příklady z praxe a aktuálními informacemi.

V souvislosti s tím je třeba:

- rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu;
- umět vyhledávat na internetu kvalitní informace;
- využívat moderní vyučovací metody včetně ekonomických simulačních her a řešení případových studií v rámci týmové spolupráce.

Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávání směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili klíčové a odborné kompetence. Výuka ekonomiky směřuje zejména k rozvoji kompetence k učení, řešení problémů či k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, k rozvoji kompetence komunikativní, personální a sociální, občanské, matematické, odborné či digitální.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni:

- efektivně se učit;
- samostatně řešit běžné problémy, tvořivě myslet a logicky uvažovat;
- vyjadřovat se;
- stanovovat si přiměřené cíle osobního rozvoje;
- uznávat a dodržovat hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti;
- využívat svých předpokladů pro uplatnění ve světě zaměstnání či podnikání;
- ve stále se měnícím prostředí využívat prostředků informačních a komunikačních technologií.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Předmět je v rámci učebního plánu zařazen do druhého a třetího ročníku studia. Úvod učiva je věnován vymezení předmětu ekonomiky, zejména z pohledu mikroekonomického. Poté je větší část učiva zaměřena více prakticky na oblasti využitelné jak v profesním, tak v soukromém životě žáků. V závěru se předmět vrací k obecné ekonomii, tentokrát z pohledu makroekonomického.

Způsob hodnocení žáků

Prospěch žáka se posuzuje podle kritérií a hledisek stanovených platnou legislativou, klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými jsou žáci seznámeni na začátku každého klasifikačního období.

Hodnocení, které je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, má motivační charakter a je prováděno se snahou o co největší objektivitu.

Výsledná známka z předmětu není pouhým průměrem jednotlivých známek, ale odráží také práci v hodině, pokrok v osvojování znalostí a dovedností, samostatnost myšlení, zájem o předmět a schopnost samostatné práce.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předpokladem realizace tématu je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a k úctě k životu ve všech jeho formách. Téma se podílí na výchově žáků v rámci pochopení principu udržitelnosti. Poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví, na využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje. Rozebírá mimo jiné možnosti a způsoby řešení. Proto je nutné vést žáky k tomu, aby pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho život a zdraví. Téma se zaměřuje zejména na materiálové a energetické zdroje, na kvalitu pracovního prostředí a vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Cílem tohoto průřezového tématu je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím vzdělávání si žák osvojí znalosti a dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji a seberealizaci v profesních záměrech. Průřezové téma tak přispívá k naplňování cílů vzdělávání zejména tím, že si žák formuluje vlastní priority, tvořivě si začíná vytvářet profesní kariéru a začíná přijímat osobní odpovědnost při rozhodování.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – používá a aplikuje základní ekonomické pojmy; – zhodnotí výhody a nevýhody jednotlivých druhů ekonomických systémů; – vysvětlí souvislost mezi neomezenými potřebami a omezenými zdroji; – řeší vazby mezi jednotlivými fázemi hospodářského procesu; – posoudí jednotlivé výrobní faktory;	**Ekonomie** – ekonomie, ekonomika – základní ekonomické pojmy – základní ekonomické otázky a systémy – podstata fungování tržní ekonomiky – potřeby a zdroje, statky a služby – spotřeba, životní úroveň – výroba, výrobní faktory, hospodářský proces
– na příkladu popíše fungování tržního mechanismu; – specifikuje základní druhy trhů; – posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku; – vyjádří formou grafu rovnovážnou cenu; – demonstruje odchylky tržní ceny od ceny rovnovážné; – na příkladech vysvětlí posuny po křivce a posuny křivek nabídky a poptávky;	**Mikroekonomie** – trh – charakteristika jednotlivých trhů – tržní subjekty – nabídka – chování výrobce a formování nabídky – poptávka – chování spotřebitele a formování poptávky – zboží, cena a její tvorba – konkurence

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– definuje znaky zaměstnání; – rozumí tomu, kdo může být zaměstnavatel a kdo zaměstnanec; – vysvětlí náležitosti pracovní smlouvy; – odliší pracovní smlouvu od dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr; – rozliší formy mzdy a umí vypočítat časovou a úkolovou mzdu; – provádí základní mzdové výpočty; – objasní použití daně z příjmů fyzických osob, pojistného sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění; – vypočítá čistou mzdu a provede výpočet pojistného na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění;	**Zaměstnání** – zaměstnání jako závislá činnost – pracovněprávní vztahy – pracovní poměr – pracovní smlouva – mzdy, platy, odměny z dohod – složky a formy mezd – zdanění příjmů ze zaměstnání – sociální zabezpečení a zdravotní pojištění zaměstnance – mzdové výpočty
– definuje znaky a podmínky podnikání; – rozlišuje podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích; – rozlišuje podnikatelský a veřejný sektor; – charakterizuje znaky jednotlivých právních forem podnikání; – popíše fázi založení a zrušení; – uvede povinnosti podnikatele; – rozumí zásadám daňové evidence, vysvětlí rozdíly mezi ní a účetnictvím; – vyhotoví přiznání k dani z příjmů fyzických osob; – vyhotoví a zkontroluje daňové a účetní doklady; – stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období.	**Podnikání** – podnikání jako nezávislá činnost – podnikatelské a nepodnikatelské subjekty – podnikání fyzické a právnické osoby – právní formy podnikání: živnosti, obchodní korporace – daňová evidence, účetnictví – zdanění příjmů z podnikání – sociální zabezpečení a veřejné zdravotní pojištění osoby samostatně výdělečně činné

3. ročník 66 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – charakterizuje druhy finančního trhu včetně jeho subjektů; – zná funkce a druhy peněz; – orientuje se v platebním styku; – smění peníze podle kurzovního lístku; – vysvětlí hlavní bankovní operace, služby bank a použití běžných platebních nástrojů; – objasní obchodování s cennými papíry; – rozlišuje finanční produkty vzhledem k vhodnosti pro konkrétní životní situace; – řeší varianty spoření nebo investování;	**Finance** – peněžní trh – peníze – bankovní systém – vklady, úvěry, úroková míra, RPSN – kapitálový trh – cenné papíry, burza cenných papírů – výnos, riziko, likvidita **Finanční vzdělávání** – hospodaření a finanční plánování domácnosti

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty, a zhodnotí jejich klady a zápory; – vysvětlí způsoby stanovení úrokové sazby a rozdíl mezi touto sazbou a RPSN; – vyhledá výši úrokových sazeb na trhu; – charakterizuje druhy úvěrů, jejich zajištění a uvede jejich příklady; – vysvětlí nebezpečí nepřiměřeného zadlužení; – vysvětlí nutnost pojištění; – charakterizuje druhy pojištění osob a majetku a uvede příklady; – orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby;	– platební styk v národní i zahraniční měně a jeho nástroje – spoření a investování – zajištění bydlení – zajištění ve stáří – zajištění rizik při ztrátě příjmů a obnově majetku – pojištění, pojistné produkty
– charakterizuje základní znaky podniku; – porovná jednotlivé druhy podniků; – na příkladech demonstruje jednotlivé druhy majetku a zdroje jeho krytí; – uvádí příklady jednotlivých druhů výnosů a nákladů; – vypočítá výsledek hospodaření; – vymezí hlavní podnikové činnosti; – vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a vypočítá zakladatelský rozpočet; – rozebere jednotlivé části procesu řízení; – vysvětlí dělení a úrovně managementu; – popíše funkce managementu; – popíše základní zásady řízení; – zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru; – chápe podstatu marketingu; – zpracuje jednoduchý průzkum trhu; – vysvětlí, co je marketingová strategie; – na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru;	**Ekonomika podniku** – podnik – typologie podniků – životní cyklus podniku – okolí podniku – investiční a oběžný majetek – vlastní a cizí zdroje – výnosy, náklady a výsledek hospodaření – struktura podniku – podnikové činnosti – podnikatelský záměr – zakladatelský rozpočet **Management** – plánování – organizování – vedení – kontrolování **Marketing** – produkt – cena – distribuce – propagace
– objasní role makroekonomických subjektů v makroekonomickém koloběhu; – objasní výpočet hrubého domácího produktu; – objasní příčiny a dopady nezaměstnanosti; – vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; – vysvětlí úlohu státního rozpočtu; – má základní přehled o daňové soustavě;	**Makroekonomie** – makroekonomické subjekty a koloběh – hrubý domácí produkt – nezaměstnanost – inflace – platební bilance – fiskální politika, státní rozpočet – daňová soustava – monetární politika, nástroje centrální banky

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– charakterizuje jednotlivé daně včetně provedení jednoduchých výpočtů; – ovládá výpočet zdravotního a sociálního pojištění; – vysvětlí použití nástrojů centrální banky; – uvede překážky v mezinárodním obchodu; – rozebere fáze hospodářského cyklu.	– důchodová a cenová politika – zahraničněobchodní a vnější měnová politika – hospodářský cyklus

Název vyučovacího předmětu: Informatické vzdělávání (INV)

Celková hodinová dotace: 136 hodin
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět informatické vzdělávání rozvíjí u žáků schopnost efektivně pracovat s informacemi a digitálními technologiemi. Výuka vede žáky k uživatelsky jisté orientaci v operačních systémech, kancelářském a aplikačním softwaru, včetně nástrojů používaných v odborné praxi. Důraz je kladen na porozumění základům zpracování informací, práci s daty, modelování reálných situací, digitální gramotnost a kybernetickou bezpečnost.

Žáci se učí vyhledávat, ověřovat a interpretovat informace, rozpoznat dezinformace a argumentační fauly, používat umělou inteligenci jako nástroj pro řešení úloh a podporu učení. Významnou součástí výuky je práce v týmu, zapojení do projektů a prezentace výsledků v elektronické podobě.

Výuka reaguje na vývoj v oblasti ICT a měnící se požadavky trhu práce. Obsah se průběžně aktualizuje podle aktuálních potřeb a možností školy.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Obsah učiva bude volen tak, aby žáci přijímali nové poznatky s vědomím jejich využitelnosti při dalším studiu a při výkonu povolání.

Stěžejní formou výuky budou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák. Výuka bude vedena formou výkladu s využitím dataprojektoru, vhodných motivačních příkladů a umělé inteligence (AI). Praktické úlohy budou vedeny tak, aby co nejvíce odpovídaly potřebám ostatních předmětů a byly využitelné i v běžném životě. Žáci budou při řešení úloh pracovat pod vedením učitele samostatně vlastním tempem, přičemž AI bude asistovat při řešení složitějších problémů a poskytovat dodatečné zdroje. Do cvičení budou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy, kde budou žáci využívat znalostí a dovedností z různých tematických celků. Vybrané úlohy budou řešeny jako týmová práce nebo projektová výuka.

Získané znalosti a dovednosti žáci využijí při zpracování výsledků práce v ostatních předmětech během studia a při vypracování své odborné práce k maturitě.

Úkolem prvního ročníku bude sjednotit rozdílnou počáteční úroveň znalostí a dovedností žáků tak, aby se pro ně stala práce s daty a informacemi přehledná a napomáhající řešit úkoly kladené na ně nejen při studiu, ale i v životě. Důraz je také kladen na algoritmizaci, vývoj a testování softwaru.

V navazujícím druhém ročníku žáci navážou na znalosti získané během prvního ročníku v předmětech INV a IKT. Dovednosti zafixují a rozšíří o nové – zejména ve spojení s prací s daty a informací. Zároveň se přidá praktická zkušenost s využitím aplikačního softwaru pro zpracování multimediálních souborů.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu INV přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení: Žák je schopen využít internet k samostudiu nebo samostatné práci. Žák je schopen využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- kompetence k řešení problémů: Žák využívá nápovědu a manuál k řešení vzniklých problémů;

- komunikativní kompetence: Žák využívá komunikační a přenosové možnosti internetu, je schopen používat správně sociální sítě ke komunikaci a stejně tak další softwarové nástroje;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Žák je schopen prezentovat své výstupy v elektronické podobě a tím zvýšit svoje šance na trhu práce. Je schopen efektivně vybrat a obsluhovat počítač, odstranit jednoduché závady a má osvojeny návyky pro práci v týmu;
- matematické kompetence: Žák je schopen používat tabulkový procesor k řešení běžných matematických úkonů a úkonů spojených s odbornými předměty v rámci daného zaměření;
- digitální kompetence:
  - Žák vyhledává zdroje informací a efektivně s nimi pracuje v oblastech osobního i profesního života, identifikuje dezinformace a nebezpečí spojená s pohybem v kyberprostoru, využívá kritické myšlení při práci s informacemi a umí reagovat na argumentační fauly;
  - Žák si uvědomuje nutnost celoživotního učení v oblasti ICT;
  - Žák má osvojeny zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami a je schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
  - Žák dodržuje stanovené normy při vytváření vlastních digitálních dokumentů, prezentací a při vývoji vlastních aplikací;
  - Žák je schopen při výběru potřebné aplikace pro svoji práci brát na zřetel i ekonomické a finanční hledisko.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

V prvním ročníku se žáci učí pracovat s daty – interpretují je, analyzují chyby, digitalizují a modelují reálné problémy, využívají internet jako zdroj informací a seznamují se s riziky online prostoru. Dále se zaměřují na návrh algoritmů, datových struktur a vytváření jednoduchých programů, včetně jejich testování a ladění. Ve druhém ročníku pak navazují s informačními systémy a databázemi a seznamují se s fungováním počítačových sítí a základy kybernetické bezpečnosti. Prakticky pracují s hardwarem, softwarem a multimediálními nástroji, přičemž chápou širší souvislosti technologického vývoje a jeho dopad na společnost.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií, podporuje a rozvíjí schopnost vzájemného hodnocení a sebehodnocení žáků. Je uplatňován individuální přístup k žákům. Žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Ke každému tématu budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které budou všichni žáci řešit souběžně. Znalost některých témat bude ověřována ústním či písemným zkoušení nebo formou vytvořené a obhájené prezentace. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledněn i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Při zkoušení bude kladen důraz na praktické dovednosti. Praktické úlohy budou přizpůsobeny reálnému využití při budoucím uplatnění žáka. Součástí hodnocení vybraných praktických úloh je vytvoření dokumentace.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Předmět INV je podpůrným předmětem pro všechna průřezová témata.

V tomto předmětu se žáci naučí tvořit digitální prezentace, používat textové editory, zpracovávat data pomocí tabulky, vytvářet grafy, vyhledávat informace na internetu, používat elektronickou komunikaci. Tyto znalosti žáci pak používají při zpracování samostatných prací, projektů, referátů apod. v ostatních předmětech.

V předmětu INV žáci využijí znalosti z ostatních vyučovacích předmětů:

Cizí jazyky (ANJ) – vyhledávání relevantních informací v elektronických informačních zdrojích prostřednictvím cizojazyčných pojmů, získávání informací z cizojazyčných manuálů a nápověd.

Český jazyk a komunikace – znalosti pravidel českého jazyka využijí žáci při tvorbě kvalitního textového dokumentu a prezentací.

Matematika a fyzika – matematické a fyzikální vztahy využijí žáci při řešení většiny algoritmických úloh, velkého počtu úloh v tabulkovém procesoru a některých úkolů při tvorbě nebo zpracování obrazu i videa.

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Hodiny INV probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Přínos předmětu INV spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Žák získá nezbytné znalosti k prezentování vlastních názorů a výsledků svého bádání v elektronické podobě.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák si vybuduje nezbytné penzum znalostí a dovedností z oblasti ICT, které zvýší jeho šance na trhu práce v jakékoli oblasti činností, případně žákovi umožní efektivní způsob dalšího vzdělávání. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Žáci získají základní obecné poznatky z oblasti ICT. Efektivně zpracovávají text, data ve formě tabulek nebo uložená v databázi. Dokáží získávat a upravovat obrazovou i video informaci, výsledky práce prezentovat v digitální podobě. Tyto obecné znalosti žáci využijí při řešení konkrétních specifických úloh v jiných předmětech.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 70 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – interpretuje data (získá z dat informace), posuzuje množství informace v datech, vyslovuje předpovědi na základě dat, uvědomuje si omezení použitých modelů; – odhaluje chyby v datech; porovná různé příklady kódování dat a jejich použití; vysvětlí proces digitalizace a jeho úskalí; – aktivně a s porozuměním používá různé datové formáty, ovládá konverzi mezi různými formáty téhož obsahu; – formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje	**Data, informace a modelování** – data a informace, interpretace dat – informace a množství informace v datech – chyby v datech a kontrola dat – kódování informací a dat – záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě – datové formáty, kódování různých formátů dat (např. text, obraz, zvuk, video) – zápis informace pomocí kódovací tabulky nebo kódovacího jazyka – model jako zjednodušení reality (např. schéma, graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa) – vlastnosti, vazby a závislosti modelu dat

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model; – převede data z jednoho modelu do jiného; najde nedostatky daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na kvalitu řešení daného problému; – zvažuje přínosy a limity statistického zpracování dat a strojového učení v oblasti umělé inteligence; – získává a využívá informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě internet, ovládá jejich vyhledávání, včetně použití filtrování; – orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává; – zná rizika sociálních sítí; – umí pojmenovat, identifikovat a eliminovat hrozby spojené s pohybem v kyberprostoru (kyberšikana, sexting, phishing, hoax, apod.);	– statistické zpracování dat, odhad a předpovědi – strojové učení na základě dat, jeho limity, přínosy a rizika – internet jako zdroj informací
– na základě analýzy problému specifikuje zadání pro tvorbu programu, skriptu nebo webové aplikace; – rozdělí zadání nebo problém na menší části, rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; – navrhne algoritmy a datové struktury podle specifikace zadání a zapíše je vhodnou formou; – ve vztahu k charakteru a velikosti vstupu hodnotí algoritmy a datové struktury podle různých hledisek, porovná a vybere pro řešený problém ty nejvhodnější; vylepší algoritmus podle daného hlediska; – vytvoří jednoduchý spustitelný program, skript, nebo webovou aplikaci; – testuje spustitelný program, skript nebo webovou aplikaci; najde, specifikuje a opraví případnou chybu; – spolupracuje při tvorbě programu s další osobou, popisuje strukturu programu další osobě;	**Tvorba, testování a provoz softwaru** **Požadavky a analýza** – specifikace a popis řešeného problému, požadavky na řešení – analýza a dekompozice (rozložení) problému **Tvorba a vývoj** – základní koncepce tvorby programů (např. proměnná a datový typ, řídící příkazy, cykly) – návrh algoritmů a datových struktur – zápis algoritmu vhodnou formou (např. blokové schéma, přirozené a formální jazyky, skriptovací a programovací jazyk) – využívání hotových komponent **Testování** – druhy chyb, chybové hlášky, neočekávané ukončení a zamrznutí – způsoby a druhy testování softwaru – spotřeba výpočetních a jiných zdrojů **Běh a provoz** – verze programu, instalace a aktualizace programu – hlášení a evidence závad, logování a sledování provozu – nápověda a licence programu
efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle;	**Digitální technologie** **Hardware a software**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje; – vybírá a používá vhodné formáty grafických souborů při řešení konkrétních úkolů; – získává podklady na internetu s respektováním autorského zákona (fotobanky); – pojmenuje vhodně využít možností nastavení clony, času, ISO atd. při fotografování.	– aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (grafický software)

2. ročník 66 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – analyzuje a hodnotí informační systémy podle zadaných hledisek; – vyhledává pomocí uživatelského rozhraní a navigace v informačním systému specifické informace podle zadání; – vyhledává a zpracovává data pomocí vhodných nástrojů pro dotazování; používá při vyhledávání vazby mezi entitami, číselníky a identifikátory; – identifikuje zdroje záznamů v informačním systému a určuje jejich umístění, validitu a míru zabezpečení; provede hromadný import nebo export dat; – navrhne procesy zpracování dat a roli/role jednotlivých uživatelů; – navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení dat; navrhuje číselníky a identifikátory dat; – třídí a řadí data, která následně vizualizuje nebo zpracuje do obvyklého formátu v daném kontextu a oboru; – navrhne způsob využití informačního systému k řešení problému ve svém oboru, otestuje ho se skupinou uživatelů a vyhodnotí případné chyby, chybové stavy a jejich příčiny;	**Informační systémy** – účel a charakteristika informačního systému nebo služby – veřejné nebo oborové informační systémy a služby – uživatelská rozhraní (např. navigace, přístupnost, jazykové mutace) – uživatelské účty, role, oprávnění a bezpečnost v informačních systémech; – datový záznam, entita, atribut a vazba, číselníky a identifikátory – definice procesů, činností a konfigurace informačního systému – zdroje záznamů v informačním systému (např. databáze, souborový systém, síťové služby) – vyhledávání a vizualizace dat (např. třídění, řazení a filtrování, rozpoznávání vzorů a trendů) – hromadné zpracování dat, export a import
– identifikuje v historii vývoje hardwaru i softwaru zlomové události; ukáže, které koncepty se nemění a které ano; – rozumí fungování hardwaru a periferií natolik, aby je mohl efektivně a bezpečně používat a snadno se naučil používat nové; popíše, jakým způsobem operační systém zajišťuje své hlavní úkoly;	**Digitální technologie** **Hardware a software** – zlomové události a technologie v historii a jejich vliv na obor, trh práce a společnost – současná výpočetní zařízení, jejich technické parametry, základní komponenty – připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, vstupní/výstupní zařízení, rozhraní a konektory – souborový systém a paměťová úložiště;

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– rozpozná různé druhy paměťových úložišť a popíše jejich základní principy, nastavuje sdílení a zálohování dat; – na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí; – efektivně a bezpečně využívá vhodné aplikace podle stanoveného cíle; – porovná jednotlivé způsoby propojení digitálních zařízení, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti zajištěna; – rozumí fungování sítí natolik, aby je mohl bezpečně a efektivně používat; – identifikuje a řeší technické problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními; poradí druhým při řešení typických závad; – chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením, přepisem/změnou či zneužitím; – reaguje na změny v technologiích ovlivňujících bezpečnost; – vytváří multimediální dokumenty (obsažena textová, zvuková a obrazová složka informace); – rozumí ochraně autorských práv a získává legálně multimediální soubory; – dokáže pracovat s daty v tabulkovém procesoru, tvoří dokumentaci a prezentaci, přičemž uplatňuje a dále rozvíjí své dovednosti a znalosti odpovídající pravidlům zafixovaným během 1. ročníku předmětu IKT.	– operační systémy – aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (textový procesor, tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací, grafický software, sw pro zpracování multimediálních souborů) – zařízení s vestavěnými systémy **Počítačové sítě a síťové služby** – internet a počítačové sítě, přenos dat, komunikační protokol a adresování v síti – typy, vlastnosti různých sítí, internet věcí – fyzická a logická infrastruktura sítě, typy síťových zařízení, servery a datová centra – cloudové a sdílené služby v síti, virtualizace – webové aplikace a služby, hypertextový formát dat, URL adresa a doména **Bezpečnost v digitálním prostředí** – způsoby útoků na technologie, základní prvky ochrany (např. aktualizace softwaru, antivir, firewall, VPN, šifrování) – sociotechnické metody útoků na uživatele, bezpečné chování a nastavení prostředí (např. práce s hesly, více faktorová autentizace, zálohování dat) – digitální identita, elektronický podpis, eGovernment a státní informační systémy – digitální stopa – vědomá a nevědomá, logy, metadata, cookies a narušení soukromí při využívání technologií – sledování uživatele, algoritmy sociálních sítí a personalizace obsahu, doporučovací systémy

Název vyučovacího předmětu: Informační a komunikační technologie (IKT)

Celková hodinová dotace: 70 hodin
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Cílem vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Žáci porozumí obecným základům, naučí se na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením (včetně specifického programového vybavení, používaného v příslušné profesní oblasti). Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi (zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií), poznal argumentační fauly a dokázal identifikovat dezinformace, pro komunikaci plnohodnotně a za použití kritického myšlení využíval internet. Podstatnou část vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích představuje práce s výpočetní technikou a její využití jak v individuální, tak týmové práci.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je dále vhodně rozšiřováno podle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika oboru, v němž je žák připravován.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Obsah učiva bude volen tak, aby žáci přijímali nové poznatky s vědomím jejich využitelnosti při dalším studiu a při výkonu povolání.

Stěžejní formou výuky budou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé pracovní stanici pracoval jeden žák. Výuka bude vedena formou výkladu s využitím dataprojektoru, vhodných motivačních příkladů a umělé inteligence (AI). Praktické úlohy budou vedeny tak, aby co nejvíce odpovídaly potřebám ostatních předmětů a byly využitelné i v běžném životě. Žáci budou při řešení úloh pracovat pod vedením učitele samostatně vlastním tempem, přičemž AI bude asistovat při řešení složitějších problémů a poskytovat dodatečné zdroje. Do cvičení budou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy, kde budou žáci využívat znalostí a dovedností z různých tematických celků. Vybrané úlohy budou řešeny jako týmová práce nebo projektová výuka.

Získané znalosti a dovednosti žáci využijí při zpracování výsledků práce v ostatních předmětech během studia a při vypracování své odborné práce k maturitě.

Úkolem předmětu IKT je sjednotit rozdílnou počáteční úroveň znalostí a dovedností žáků tak, aby se pro ně stal počítač běžným pracovním nástrojem, napomáhajícím řešení úkolů kladených na ně studiem.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu informační a komunikační technologie přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení: Žák je schopen využít internet k samostudiu nebo samostatné práci. Žák je schopen využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- kompetence k řešení problémů: Žák využívá nápovědu a manuál k řešení vzniklých problémů;
- komunikativní kompetence: Žák využívá komunikační a přenosové možnosti internetu, je schopen používat správně sociální sítě ke komunikaci a stejně tak další softwarové nástroje;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Žák je schopen prezentovat své výstupy v elektronické podobě a tím zvýšit svoje šance na trhu práce. Je schopen efektivně vybrat a obsluhovat počítač, odstranit jednoduché závady a má osvojeny návyky pro práci v týmu;
- matematické kompetence: Žák je schopen používat tabulkový procesor k řešení běžných matematických úkonů a úkonů spojených s odbornými předměty v rámci daného zaměření;
- digitální kompetence:
    - Žák vyhledává zdroje informací a efektivně s nimi pracuje v oblastech osobního i profesního života, identifikuje dezinformace a nebezpečí spojená s pohybem v kyberprostoru, využívá kritické myšlení při práci s informacemi a umí reagovat na argumentační fauly;
    - Žák si uvědomuje nutnost celoživotního učení v oblasti ICT;
    - Žák má osvojeny zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami a je schopen zajistit odstranění závad a možných rizik;
    - Žák dodržuje stanovené normy při vytváření vlastních digitálních dokumentů, prezentací a při vývoji vlastních aplikací;
    - Žák je schopen při výběru potřebné aplikace pro svoji práci brát na zřetel i ekonomické a finanční hledisko.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Žáci jsou děleni na cvičení tak, aby každý pracoval na svém počítači dle pokynů vyučujícího. Ve dvou praktických hodinách je probírána látka, která využívá individuální, případně týmovou práci žáků na počítači. Jedná se hlavně o tvorbu strukturovaného dokumentu, tabulek v tabulkovém procesoru a prezentací v prezentačním softwaru.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, je pozitivní a motivující. Probíhá za předem oznámených kritérií, podporuje a rozvíjí schopnost vzájemného hodnocení a sebehodnocení žáků. Je uplatňován individuální přístup k žákům. Žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Ke každému tématu budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které budou všichni žáci řešit souběžně. Znalost některých témat bude ověřována ústním či písemným zkoušením nebo formou vytvořené a obhájené prezentace. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledněn i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Při zkoušení bude kladen důraz na praktické dovednosti. Praktické úlohy budou přizpůsobeny reálnému využití při budoucím uplatnění žáka. Součástí hodnocení vybraných praktických úloh je vytvoření dokumentace.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Předmět IKT je podpůrným předmětem pro všechna průřezová témata.

V tomto předmětu se žáci naučí tvořit digitální prezentace, používat textové editory, zpracovávat data pomocí tabulky, vytvářet grafy, vyhledávat informace na internetu, používat elektronickou komunikaci. Tyto znalosti žáci pak používají při zpracování samostatných prací, projektů, referátů apod. v ostatních předmětech.

V předmětu IKT žáci využijí znalosti z ostatních vyučovacích předmětů:

Cizí jazyky (ANJ) – vyhledávání relevantních informací v elektronických informačních zdrojích prostřednictvím cizojazyčných pojmů, získávání informací z cizojazyčných manuálů a nápověd.

Český jazyk a komunikace – znalosti pravidel českého jazyka využijí žáci při tvorbě kvalitního textového dokumentu a prezentací.

Matematika a fyzika – matematické a fyzikální vztahy využijí žáci při řešení většiny algoritmických úloh, velkého počtu úloh v tabulkovém procesoru a některých úkolů při tvorbě nebo zpracování obrazu i videa.

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Hodiny IKT probíhají v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci, účasti a dialogu. Přínos předmětu IKT spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Žák získá nezbytné znalosti k prezentování vlastních názorů a výsledků svého bádání v elektronické podobě.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák si vybuduje nezbytné penzum znalostí a dovedností z oblasti ICT, které zvýší jeho šance na trhu práce v jakékoli oblasti činností, případně žákovi umožní efektivní způsob dalšího vzdělávání. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Žáci získají základní obecné poznatky z oblasti ICT. Efektivně zpracovávají text, data ve formě tabulek nebo uložená v databázi. Dokáží získávat a upravovat obrazovou i video informaci, výsledky práce prezentovat v digitální podobě. Tyto obecné znalosti žáci využijí při řešení konkrétních specifických úloh v jiných předmětech.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 70 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
	CVIČENÍ
Žák: – pracuje ve školní počítačové síti a zná její nastavení a základní strukturu; – používá školní intranet; – tiskne, kopíruje a skenuje ve školní síti a mimo ni;	**Práce s počítačem v lokální a školní síti, elektronická komunikace, souhrnné cíle**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– plně používá Teams jako školní komunikační platformu (plánování, komunikace, sdílení a schůzky); – vyhledá sdílené dokumenty; – komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy či naopak její přijetí a následné otevření; – využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením; – orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí systému adresářů a orientuje se v něm, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi; využívá kompresi dat; – respektuje autorské právo, zná pojem licence a volí dle této znalosti vhodný software; – využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware;	
– na základě porozumění fungování softwaru efektivně a bezpečně využívá různá uživatelská prostředí; – efektivně a bezpečně využívá vhodné – aplikace podle stanoveného cíle; – vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, tvoří tabulky, grafy, makra); – ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, příprava pro tisk, tisk); – používá typografická pravidla; – uplatňuje grafické zásady, principy a kompozice v textových a grafických dokumentech; – respektuje duševní vlastnictví a v tomto směru je správně implementuje ve svých výstupech (citace/parafráze).	**Digitální technologie** **Hardware a software** – aplikační software a jeho využití pro odborné činnosti (textový procesor, – tabulkový procesor, software pro tvorbu prezentací)

Název vyučovacího předmětu: Technická dokumentace (TED)

Celková hodinová dotace: 136
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Cílem výuky je získání představy o významu technického kreslení jako mezinárodního dorozumívacího prostředku techniků. Předmět využívá návaznosti na další odborné technické předměty. V technické dokumentaci je kladen důraz na rozvoj prostorové představivosti, logického a tvůrčího myšlení, které pomáhá k vytváření uceleného technického základu potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů. Žák je seznámen s normami pro tvorbu technické dokumentace, naučí se orientovat a číst v technických výkresech, osvojuje si základy technického zobrazování – rozvíjí představivost a umí nakreslit jednoduchý technický (výrobní) výkres.

Získá rovněž zkušenosti a dovednosti při řešení úkolů za podpory počítače s využitím CAD systémů. Při práci dokáže používat vhodné podklady (normy, tabulky, učebnice, webové dokumenty) a produkty (software) pro návrh technické dokumentace, případně pro archivaci a správu dat. Technická dokumentace vede žáka k pečlivosti a přesnosti.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

V obsahovém okruhu technického kreslení jsou žáci seznámeni s normami, standardy, způsoby a prostředky tvorby technické dokumentace i s využitím grafických počítačových programů. Cílem obsahového okruhu je grafická komunikace s dalšími technickými profesemi.

Časové vymezení předmětu technická dokumentace je v rozsahu dvou školních roků, přičemž týdenní rozsah je 2 + 1.

Organizační vymezení předmětu je 2 výkladové hodiny obsahující prvky praktických konstrukcí. Jedna hodina týdně praktického cvičení bude probíhat v odborných učebnách za podpory počítače s využitím CAD systémů.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu technická dokumentace přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální a sociální kompetence;
- občanské kompetence a kulturní povědomí;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- odborné kompetence.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny využíváním různých přístupu ke studiu předmětu. Žáci řeší zadané úkoly s názorným využitím prostorových modelů, součástí i sestav.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny postupně od nejjednodušších ke složitějším. Problémy řeší žáci jednotlivě či ve skupinách v rámci cvičení nebo samostatně při zpracování samostatných prací a projektů. K řešení problémů uplatňují různé metody myšlení – logické, matematické, empirické a myšlenkové operace.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny zejména při obhajobě řešení individuální nebo skupinové práce před kolektivem třídy. Žáci formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, ale zároveň musí dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

Personální a sociální kompetence rozvíjejí osobnost žáka k připravenosti stanovit na základě poznání své osobnosti cíle ve svém dalším technickém vzdělávání, v oblasti zájmové, resp. pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů.

Občanské kompetence a kulturní povědomí rozvíjejí u žáků hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a vedou je k dodržování těchto hodnot. Žáci jsou pozitivně vedeni k jednání v souladu s udržitelným rozvojem a podpoře hodnot národní, evropské i světové kultury.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám rozvíjí předmět především tím, že žáky seznámí s problematikou mezioborových vztahů – elektrotechniky, strojírenství a stavebnictví. Předmět podporuje u žáků využívání osobnostních a odborných předpokladů, které vedou k budování a rozvoji profesní kariéry a následně k úspěšnému uplatnění na pracovním trhu.

Matematické kompetence jsou rozvíjeny v oblasti aplikace využívání matematických dovedností v různých částech technické dokumentace.

Digitální kompetence jsou rozvíjeny v oblasti získávání a zpracování informací z otevřených zdrojů, zejména s využitím internetu.

Přínosem předmětu technická dokumentace bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení strojírenské a stavební výkresové dokumentace. Při tvorbě výkresové dokumentace je rozvíjena manuální zručnost žáků i využívání prostředků informačních a komunikačních technologií. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti technické normalizace, tvorby a úprav výkresové dokumentace s využitím CAD systémů.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Hodnocení žáků se dále řídí klasifikačními kritérii, se kterými jsou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Ověřování znalostí probíhá ústní i písemnou formou. Součástí klasifikace je zpracování samostatných prací a projektů. Podmínkou klasifikace je odevzdání zadaných grafických prací ve stanoveném rozsahu. Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter a je prováděno se snahou o co největší objektivitu při splnění předem stanovených požadavků. Tento způsob hodnocení má za úkol podporovat a rozvíjet schopnost vzájemného hodnocení a sebehodnocení žáků. U samostatných písemných prací se zohledňuje i grafická stránka.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu technická dokumentace spočívá zejména ve volbě metod práce s využitím týmového řešení úkolů a diskuse při respektování individuality žáků. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Při tvorbě výkresové dokumentace a práci s CAD systémy je vytvářen kladný postoj žáků k ochraně životního prostředí, zejména z hlediska navrhovaných materiálů pro součásti a navazující ekologické likvidace odpadů.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

V předmětu technická dokumentace řeší žáci praktické úlohy převážně z oboru strojírenství a nachází i vazby na oblast elektrotechniky. Získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve

světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací. Znalostmi z CAD systémů si žáci značně rozšíří obor svého možného uplatnění i možnost získání dobré pozice na trhu práce.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Při řešení úkolů za podpory počítače s použitím CAD systémů budou žáci v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Zdokonalí se ve využívání prostředků ICT zejména při tvorbě výkresové dokumentace a modelování těles. Výuka praktických cvičení s CAD systémy bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 70 hodin / 35 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětlí, zpracovává a vytváří technickou dokumentaci; – uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace; – dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování při vytváření výkresů; – používá geometrické konstrukce při tvorbě grafické dokumentace; – prokazuje znalosti základních geometrických konstrukcí a konstrukce kuželoseček;	**Normalizace grafických dokumentů** – druhy technických dokumentů – formáty a úprava výkresových listů – popisové pole, měřítka – druhy čar a normalizace písma – základní geometrické konstrukce – kuželosečky – elipsy
– aplikuje základní konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace; – uplatňuje efektivní přístup k tvorbě pohledů a kriticky rozhoduje o vhodnosti použitého zobrazení k jednoznačnému určení tvaru součástí;	**Strojnické kreslení** – základy deskriptivní geometrie – kreslení součástí podle modelů – zobrazení řezů a průřezů – přerušování obrazů – kreslení průniků
– kótuje dle pravidel kótování ISO, dodržuje platné normy z oblasti kótování; – vysvětlí kótování oblouků, poloměrů, úhlů, zkosených hran, otvorů a dalších tvarových prvků;	**Kótování** – popisové pole – kótování rozměrů na výkresech – kótování funkční a technologické – kótování tvarových prvků
– definuje pojmy z oblasti přesnosti rozměrů, stupňů přesnosti, tolerancí, mezních rozměrů, úchylek; – orientuje se ve způsobu tolerování, znázorňuje jednotlivé způsoby uložení a rozumí jejich použití pro účely praxe; – použije vhodné uložení a vypočítává jeho parametry na základě údajů z technických norem; – definuje označování jakosti povrchu;	**Tolerance a lícování** – tolerování a lícování – druhy uložení lícovací soustavy – značení drsnosti a úprav povrchu
– čte a vytváří efektivně výrobní výkresy jednoduchých strojních součástí a výkresy sestav; – popíše položky popisového pole;	**Výkresová dokumentace součástí a sestavování** – výkresy strojních součástí – výkresy sestavení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
	– popisové pole
– čte a upravuje stavební výkresy.	**Stavební výkresy** – zásady tvorby stavebních výkresů

2. ročník 66 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – orientuje se v principu a použití aktuálních CAD systémů s ohledem na aplikace v technické praxi a oblasti produktů grafických technických komunikací; – definuje základní podmínky provozu CAD systémů; – popíše možnosti využití grafického SW ke kreslení schémat a projektování;	**Rozdělení, význam a aplikace CAD systémů v technické praxi** – vývoj, srovnání a užití CAD systémů
– využívá podle potřeby při práci GSS a USS (globální a uživatelský souřadný systém); – zvládá základní práci se soubory a šablonou;	**Start programu a jeho uživatelské prostředí** – základní vybavení pro provoz, systémové požadavky
– využívá principy konstrukce grafického řešení; – řeší šrafování součástí i celků; – kótuje dle pravidel kótování ISO; – postupuje správně při vykreslování dokumentace;	**Základy kreslení v rovině a výkresy ve 2D, vykreslování** – pomůcky pro přesné kreslení objektů – práce v hladinách – základní kreslicí příkazy, editace objektů – šrafování a kótování – bloky, externí reference – konfigurace vykreslovacích zařízení – postup při vykreslování dokumentace
– rozumí pojmům z oblasti 3D CAD systémů; – využívá způsoby nastavení prostředí; – využívá možnosti 3D CAD systémů pro konstruování; – vytvoří model jednoduché součásti;	**Práce ve 3D v CAD systémech** – popis prostředí a jeho nastavení – návrh modelů ve 3D
– vytvoří technickou dokumentaci sestavy; – vytvoří model jednoduché součásti.	**Závěrečná práce**

Název vyučovacího předmětu: **Základy elektrotechniky (ZAE)**
Celková hodinová dotace: 274
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět základy elektrotechniky je stěžejním předmětem studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci získali základní poznatky z teorie elektrostatického a magnetického pole, uměli řešit jednoduché obvody stejnosměrného a střídavého proudu a byli schopni se orientovat v základních elektrotechnických schématech. Zvládnutí problematiky tohoto předmětu je nezbytným předpokladem pro úspěšné studium odborných předmětů ve vyšších ročnících.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Obsahově učivo navazuje na znalosti fyziky, které prohlubuje především v oblasti elektrostatiky, stejnosměrného a střídavého proudu a elektromagnetismu. Žák bude schopen řešit elektrotechnické problémy pomocí matematických vztahů a na základě pochopení jevů a principů v oblasti elektrotechniky. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probíranou látku.

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

- používal základní jednotky a jejich rozměry;
- správně kreslil značky elektrotechnických schémat;
- znal základní druhy elektrotechnických schémat;
- aplikoval základní vztahy a zákony elektrického proudového, elektrostatického a magnetického pole;
- řešil matematicky jednoduché obvody stejnosměrného a střídavého proudu;
- pracoval se základními vlastnostmi pasivních prvků R, L, C;
- pracoval s katalogy;
- sestavoval a proměřoval jednoduché elektrické obvody;
- vysvětlil vlastnosti materiálů používaných v elektrotechnice;
- chápal a znal zákony elektromagnetické indukce;
- znal účinky elektrického proudu a jejich využití;
- realizoval a vysvětlil základní zapojení v trojfázové soustavě;
- zvládl základy pájení;
- používal jednoduché měřicí přístroje elektrických veličin.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu základy elektrotechniky přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;

- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu základy elektrotechniky bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení elektrotechnických schémat, výpočtu a návrhu jednoduchých elektrických obvodů, zapojování a měření elektrických obvodů, analýzy a vyhodnocování výsledků měření elektrických obvodů, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu, vyhodnocení a simulaci elektrických obvodů. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci řeší takové úkoly, v jejichž rámci si ověřují platnost základních fyzikálních zákonů a jejich aplikace pro činnost různých elektrických zařízení a přístrojů.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematickým postupem od jednoduchého ke složitějšímu. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci cvičení nebo samostatně při zpracování ročníkových prací a domácích úkolů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci cvičení z předmětu a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální bude žák schopen si postupně stanovit cíle ve svém dalším technickém vzdělávání ve vyšších ročnících. Skupinovým řešením úkolů žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám rozvíjí předmět tím, že žákům poskytuje základní přehled o principech elektrických zařízení v jednotlivých oblastech průmyslu.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení příkladů z jednotlivých kapitol vzdělávacího programu.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního zkoušení, testování, písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu) a vypracováním technických zpráv z praktických cvičení. Různé formy zkoušení spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém –směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, referáty, prezentace i aktivita žáků při vyučování.

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu, tj. za splnění předem stanovených požadavků, využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Žáci budou v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při simulaci elektronických obvodů pomocí programu Multisim, při kreslení schémat elektrických obvodů a při vyhodnocování výsledků praktických cvičení. Pro textovou část zpracovávaných úkolů budou žáci využívat textový editor a tabulkový kalkulátor. Výuka části praktických cvičení bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou. Předmět svou teoretickou i praktickou výukou podpoří zpracovávání ročníkových prací v odborných předmětech.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 175 hodin / 70 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – užívá základní elektrotechnické pojmy; – vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP a požární prevence, poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem, zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; – čte a vytváří elektrotechnická schémata; – vysvětlí elektrickou vodivost kovů, kapalin, plynů a polovodičů; – hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí, uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu, popíše způsoby nakládání s odpady;	**Základní pojmy z elektrotechniky**
– pracuje se základními veličinami elektrického proudového pole; – využije princip vedení stejnosměrného proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát, výběru vhodného vodiče; – aplikuje Ohmův zákon a Kirchhoffovy zákony a jiné poučky při řešení jednoduchých i složitějších elektrických obvodů; – analyticky, numericky a graficky řeší obvody stejnosměrného proudu; – sestaví podle schématu elektrický obvod a změří napětí a proud;	**Elektrické pole proudové**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– jmenuje základní veličiny elektrostatického pole; – využívá vlastnosti izolantů a chování elektrostatického pole při volbě vhodného izolantu; – vysvětlí princip a funkci kondenzátoru, vypočte kapacitu různých typů kondenzátorů; – řeší elektrické obvody s kondenzátorem; – aplikuje poznatky ze silového působení elektrostatických polí v praxi a přírodě; – vysvětlí použití piezoelektrického jevu;	**Elektrostatické pole**
– chápe princip elektrolýzy; – vybírá vhodné typy zdrojů pro zadané použití;	**Základy elektrochemie**
– chápe princip vzniku magnetického pole; – rozlišuje látky diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické; – uvádí použití jednotlivých látek v praxi; – rozděluje feromagnetické látky podle tvaru hysterezní smyčky; – řeší magnetické obvody; – popíše vlastnosti látek feromagnetických, metamagnetických, antiferomagnetických;	**Magnetické pole**
– vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho význam v technice; – chápe princip jeho využití u stejnosměrného stroje a transformátoru, měřicích přístrojů; – změří indukčnost a určí jakost cívky; – vysvětlí podíl ztrát v železe na účinnost a způsoby jejich omezování.	**Elektromagnetická indukce**

2. ročník 99 hodin / 33 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – kreslí konkrétní schémata; – používá normalizované schematické značky;	**Druhy elektrických schémat**
– počítá příklady na efektivní a střední hodnoty; – sleduje časové průběhy na osciloskopu;	**Střídavé proudy**
– řeší obvody střídavého proudu použitím fázorů; – sestavuje a proměřuje jednoduché obvody;	**Znázornění střídavých sinusových veličin fázory**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– navrhuje a realizuje obvody zadaných vlastností; – proměřuje základní parametry obvodů;	**Složené obvody s prvky R, L, C**
– řeší příklady na výpočty výkonů; – odečítá výkony strojů z výrobních štítků;	**Výkon střídavého proudu**
– provádí praktická měření na složených obvodech; – kontroluje a porovnává naměřené hodnoty s vypočtenými;	**Rezonance**
– vysvětlí vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění; – seznámí se s funkcí oscilátoru;	**Elektromagnetické kmitání**
– řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou;	**Symbolicko-komplexní metoda**
– vypočítá základní parametry trojfázového generátoru; – řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení zátěže; – měří příkon trojfázového spotřebiče.	**Trojfázová soustava**

Název vyučovacího předmětu: **Elektrotechnická měření (EM)**
Celková hodinová dotace: 165
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky, základů elektrotechniky a základních vlastností elektronických součástek a obvodů z nižších ročníků. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část, a pomáhá žákovi lépe pochopit probíranou látku.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka se skládá z teoretického výkladu a z laboratorních cvičení. V těchto cvičeních se zjišťují elektrické veličiny, parametry a charakteristiky různých elektronických obvodů, dále se pracuje s měřicími přístroji a výpočetní technikou. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku, a zároveň obsahuje i úlohy ze základů elektrotechniky a elektronických součástek a obvodů. Po získání konkrétních hodnot žák zpracuje protokol o průběhu měření s využitím výpočetní techniky.

Součástí výuky jsou žákovské projekty časově zařazené do vybraných kapitol učiva a navazující na výsledky konkrétního projektu z jiných všeobecných nebo odborných předmětů.

Výklad učiva je doplněn příklady z praxe, obrazovým materiálem a ukázkami měřicích přístrojů, u kterých jsou vyzdviženy jejich vhodné i nevhodné vlastnosti.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT pro zpracování protokolu o měření přímo v praktickém cvičení a pro kontrolu správnosti naměřených hodnot. Nosnou částí předmětu je praktická práce v laboratoři. Jedná se o práci týmovou ve skupinách po dvou až pěti žácích podle náročnosti tématu praktické úlohy. V této souvislosti jsou využívány jiné vyučovací metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Zvláštní důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu v oboru elektrotechniky.

Součástí výuky jsou exkurze na odborné výstavy. V této souvislosti se rozvíjí schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat odborné články a dokumenty.

Učivo je strukturováno do tematických celků rozepsaných v rámcovém rozpisu učiva.

Dovednosti získané v tomto předmětu žáci uplatňují v odborných soutěžích, např. Středoškolské odborné činnosti SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu elektrotechnická měření přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi;
- měřit elektrotechnické veličiny vybranými nebo doporučenými přístroji;
- dodržovat pravidla týmové spolupráce;

- zpracovávat výsledky měření při dodržení norem platných pro elektrotechniku;
- samostatně vyvozovat závěry z výsledných naměřených nebo vypočítaných hodnot;
- odstraňovat chyby měření způsobené obsluhou nebo nekvalitním propojením měřených obvodů;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu elektrotechnická měření bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti bezchybného měření elektrických veličin za pomoci analogových i digitálních přístrojů, posuzování chybovosti a výběr správných metod vhodných pro měření dané veličiny, propojování přístrojů a elektrických obvodů podle elektrotechnických schémat, výpočtu potřebných hodnot z naměřených hodnot, vyhodnocování výsledků měření a jejich správné grafické zobrazení.

S tím je neodmyslitelně spojeno využívání prostředků informačních a komunikačních technologií při zpracování výsledků měření a tvorbě protokolů o měření, hlavní podmínka pro rozvoj kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Využití metody problémového vyučování při zadávání jednotlivých úloh pro praktická cvičení splňuje požadavky na rozvoj kompetencí k řešení problémů a komunikativní kompetence, což je navíc podpořeno i nutností týmové spolupráce ve skupinách.

Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci během přípravy na praktická cvičení samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z elektroniky a elektrických měření. Součástí hodin (včetně domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou a katalogy elektronických součástek.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti servisních metod a požadavků na vybavení specializovaných servisních firem měřicími přístroji.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení technických výpočtů sloužících ke správnému návrhu a výběru měřicích přístrojů a porovnání naměřených výsledků s teoretickými předpoklady.

Způsob hodnocení žáků

Prospěch žáka se v průběhu klasifikačního období posuzuje podle kritérií a hledisek stanovených platnou legislativou a klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Dovednosti a znalosti žáků jsou ověřovány kontrolními testy a písemnými pracemi za daný tematický celek. Patří sem také zpracování a počítačová prezentace zadaného odborného problému, např. zvoleného nebo zadaného maturitního okruhu, kde se hodnotí zejména forma vystupování a odborného vyjadřování k prezentovanému problému. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických cvičení – zpracování protokolů laboratorních měření s důrazem na samostatný úsudek týkající se správnosti naměřených hodnot, vyhodnocení možných chyb a důvodů jejich vzniku a shrnutí výsledků měření, popř. jejich hlubší analýza. Součástí hodnocení protokolu je i grafická stránka práce a termín jejího odevzdání. Další formou hodnocení dovedností je individuální

přezkoušení z praktického měření, včetně sestavení tabulky naměřených hodnot, grafických závislostí a samostatné analýzy výsledků měření.

Důležitou součástí hodnocení je ústní zkoušení, kde žáci kromě prokazovaných znalostí používají v mluveném projevu spisovné a odborné vyjadřování a učí se vystupovat před kolektivem.

Výuka v praktické části předmětu probíhá ve skupinách, proto je zde možné trvale uplatňovat individuální přístup ke všem žákům.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu elektrotechnická měření spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka probíhá v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, resp. zaměstnání v oblasti elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 165 hodin / 99 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – rozumí obsahu nejdůležitějších částí zákona o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení; – zná prostory elektrotechnických laboratoří školy, včetně pravidel o umístění jednotlivých přístrojů; – dodržuje nařízení laboratorního řádu; – dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji; – používá zásady technické dokumentace při zpracování výsledků měření a pracuje dle zásad týmové spolupráce;	**Bezpečnost práce** – poučení o bezpečnosti práce v elektrotechnických laboratořích a o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, seznámení s provozním řádem elektrotechnických laboratoří – prokazatelné poučení o bezpečnosti práce formou kontrolního testu – podrobné seznámení žáků s požadavky na vypracování protokolu o měření
– rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření; – eliminuje měřící chyby dodržováním zásad správného měření; – dokáže samostatně určit základní parametry zvoleného měřicího přístroje;	**Základy elektrotechnického měření** – účel měření, metody a chyby měření – části analogových a číslicových přístrojů a jejich popis (čtení údajů, pevná a otočná část analogových přístrojů) – měřící rozsah, konstanta a citlivost, vlastní spotřeba, přetížitelnost, rušivé vlivy – zásady správného měření

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích ústrojí a způsobu jejich funkce; – vyjmenuje základní parametry a použití uvedených druhů měřicích soustav; – popíše základní technické části přístrojů;	**Systémy a provedení měřicích přístrojů** – rozdělení systémů měřicích přístrojů – vyjádření chyby měřicích přístrojů – digitální multimetry – popis, blokové schéma – základní vlastnosti – měření napětí, proudu, odporu – základní charakterové vlastnosti – přesnost, citlivost, vstupní impedance – doplňkové funkce multimetrů – měření kapacit, frekvence, tranzistorů, diod
– navrhne změnu rozsahu ampérmetru a voltmetru na potřebnou hodnotu; – prakticky realizuje navrženou změnu rozsahu; – doporučí vhodný měřicí přístroj pro měření různých hodnot a druhů proudů a napětí;	**Měření základních elektrických veličin – proud a napětí** – ampérmetry – způsoby zapojení, zvětšení rozsahu, výpočet – voltmetry – způsoby zapojení, zvětšení rozsahu, výpočet – mikro a nanovoltmetry, mikro a nanoampérmetry, galvanometry, měřící zesilovače.
– definuje a vypočítá maximální, efektivní a střední hodnotu střídavých průběhů různých tvarů; – definuje základní parametry pro posouzení kvality elektronického analogového voltmetru; – zdůvodní a uvede praktické příklady jeho použití;	**Elektronické analogové voltmetry** – výhody a nevýhody, použití – voltmetry střední hodnoty, špičkové diodové voltmetry, voltmetry pro měření efektivní hodnoty
– provede měření odporu podle požadované přesnosti; – uvede výhody, nevýhody a použití můstkových metod; – navrhne součástky odporového můstku podle požadovaného zadání (spotřeba, citlivost, výkonové dimenzování);	**Měření základních elektrických veličin – odpor** – nemůstkové metody měření odporů – přehled a použití jednotlivých metod, přesnost – můstkové metody měření odporů – teorie můstků, můstky pro měření odporů
– popíše základní princip elektrostatického vychylovacího systému, jeho výhody a nevýhody; – uvede základní použití a možnosti osciloskopu; – provede základní nastavení jednotlivých parametrů osciloskopu (zesílení, časové základny, úrovně spouštění); – vypočítá a změří parametry střídavých signálů harmonického, obdélníkového a trojúhelníkového průběhu; – vypočítá a změří vzájemný fázový posuv dvou signálů;	**Analogový osciloskop** – jednotlivé části analogového osciloskopu a jejich funkce – časová základna a způsoby jejího využití – měření kmitočtu a fázového posuvu osciloskopem

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zvolí vhodnou nemůstkovou metodu pro měření obecné impedance podle vyžadované přesnosti; – uvede výhody, nevýhody a použití můstkových metod; – prakticky provede měření impedance s ohledem na definici bezeztrátových a skutečných součástek;	**Měření základních elektrických veličin – impedance** – nemůstkové metody měření impedancí, přehled metod, použití, přesnost – můstkové metody – princip střídavých můstků pro měření kapacity a indukčnosti
– uvede definici a matematické vyjádření základních magnetických veličin; – popíše principy magnetizace pomocí stejnosměrného a střídavého proudu a provede jejich porovnání; – vypočítá ztráty v magnetických obvodech a dokáže odhadnout jejich velikost;	**Měření základních elektrických veličin – magnetické veličiny** – měření magnetizační křivky ferromagnetických materiálů – měření měrných ztrát ferromagnetických materiálů – fluxmetr, Hallova a feromagnetická sonda, měření permeability.
– charakterizuje zásady pro přenos činného a jalového výkonu a způsoby kompenzace; – uvede vztahy pro vzájemnou závislost činného, jalového a zdánlivého výkonu; – popíše princip wattmetru a elektroměru, vyjmenuje jejich základní parametry a vyjmenuje zásady pro zapojení do měřícího obvodu; – prakticky realizuje měření různých druhů výkonů pomocí wattmetrů a síťových analyzátorů;	**Měření výkonů a elektrické energie** – metody měření stejnosměrného výkonu a střídavých výkonů – měření jednofázového a trojfázového činného výkonu – měření jednofázového a trojfázového jalového výkonu – měření elektrické energie
– uvede elektrické veličiny nebo parametry předloženého zařízení měřené zadanou metodou; – logicky zdůvodní zapojení přístrojů podle vlastního schématu; – posoudí a porovná vhodnost použití jednotlivých metod používaných pro zjištění velikosti vybrané elektrické veličiny; – provede samostatný výběr měřicích přístrojů, zdůvodní jejich volbu; – zapojí správně přístroje podle vlastního schématu; – samostatně provede analýzu naměřených hodnot, stanoví velikost možné chyby; – naměřené hodnoty zpracuje přehledně do tabulky a vytvoří požadovanou grafickou závislost.	**Opakování, zkoušení a měření praktických doplňkových úloh.**

Název vyučovacího předmětu: Elektroenergetika (EEN)

Celková hodinová dotace: 315
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět Elektroenergetika je hlavním předmětem studijního oboru Elektrotechnika, studijního bloku Energetika ve třetím a čtvrtém ročníku. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu energetiky. Provádí jednoduché simulační pokusy funkcí moderních instalačních prvků. Cílem výuky je, aby žáci měli základní znalosti z oblasti výroby, přenosu, rozvodu a užití elektrické energie na úrovni střední školy a uměli tyto znalosti používat v praxi.

Své znalosti si prohloubí v rámci laboratorních cvičení a při vypracování ročníkové práce. Důraz je rovněž kladen na přípravu k maturitní zkoušce.

Učivo navazuje na studium všeobecných předmětů fyziky, matematiky a základů elektrotechniky. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probírané učivo. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům bloku Energetika široký přehled v oblasti silnoproudé elektrotechniky.

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

- znal problematiku elektrizační soustavy;
- znal zdroje elektrické energie;
- uměl navrhnout různé druhy elektroinstalací;
- znal parametry elektrických sítí;
- vyznal se v problematice sítí všech napěťových úrovní;
- znal způsoby kompenzace;
- navrhl projekt osvětlení v obytných prostorech.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka musí být pro žáky zajímavá, vzbuzovat v nich chuť po poznávání v silnoproudé elektrotechnice. Proto je výklad učiva doprovázen příklady z praxe, obrazovým materiálem, exkurzemi a prací v laboratoři. Ve cvičeních se provádí návrhy silnoproudých obvodů s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku. Cvičení jsou organizována ve třetím a čtvrtém ročníku ve tříhodinových blocích. V souvislosti s tím je třeba rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat na internetu odborné články a dokumenty.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. V rámci výuky jsou využívány metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Velký důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu tohoto oboru.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, jako je např. Středoškolská odborná činnost SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu elektroenergetika přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;

- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat elektroinstalaci budov;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu elektroenergetika bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení elektrotechnických schémat, výpočtu a návrhu elektroinstalačních schémat, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu a vyhodnocení silnoproudých obvodů. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z oblasti energetiky. Součástí hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou a katalogy výrobců energetických zařízení.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky a uceleně postupem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů při výuce. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci laboratorních cvičení nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci laboratorních cvičení a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti energetických zařízení.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení odborných problémů při výpočtech vedení a zkratových poměrů na vedení.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Týdenní počet vyučovacích hodin je určen ve třetím ročníku 5, z toho 1 hodina cvičení, ve čtvrtém ročníku 5, z toho 2 hodiny cvičení.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního zkoušení, testování, písemné práce, multimediálních prezentací (na základě dobrovolného výběru žáka), samostatné práce

(zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce) a vypracováním technických zpráv z praktických cvičení, spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace i aktivita žáků při vyučování. Vypracování ročníkové práce a její ohodnocení ve 4. ročníku je podmínkou uzavření klasifikace předmětu.

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu za využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu elektroenergetika spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Informační a komunikační technologie (PT – IKT)

Žáci budou v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při simulaci elektrických obvodů pomocí programu PCschematic, při kreslení schémat elektrických obvodů a při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru. Textovou část technické dokumentace zpracují pomocí textového editoru. Výuka části praktických cvičení bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou. Předmět svou teoretickou i praktickou výukou podpoří zpracovávání ročníkových prací v odborných předmětech. Průřezové téma bude realizováno formou ročníkové práce na odborné téma. Obhajobu ročníkové práce žáci provedou formou představení práce v prezentačním programu.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 165 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – charakterizuje evropské elektrizační soustavy; – definuje napěťové hladiny vedení; – popíše nejběžnější silnoproudé vodiče a kabely;	**Úvod do energetiky**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vyjmenuje druhy rozvodů elektrizační soustavy;	
– je seznámen se zdroji elektrického tepla; – zná spektrum elektromagnetického záření; – pozná problematiku elektrického svařování; – vypočítá tepelné ztráty budovy; – vysvětlí princip tepelného čerpadla; – uvede druhy tepelných čerpadel;	**Elektrické teplo**
– seznámí se se základními pojmy; – zná druhy světelných zdrojů;	**Elektrické světlo**
– orientuje se v možnostech jednotlivých výroben v naplnění potřeb zásobování elektrickou energií; – vysvětlí princip jednotlivých výroben elektrické energie; – prakticky se seznámí s jednotlivými provozy elektráren; – vysvětlí možnosti úspor v energetice; – rozebere ekologické hledisko výroby elektrické energie; – charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti; – posoudí vliv jejich využívání na životní prostředí; – popíše způsoby nakládání s odpady; – charakterizuje globální problémy na Zemi; – uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě; – vyhledá informace o aktuální situaci v energetice; – hodnotí vliv energetiky na životní prostředí; – charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví;	**Výroba elektrické energie**
– seznámí se s vlivy elektromobility na elektrizační soustavu – vysvětlí význam elektromobility pro životní prostředí	**Elektromobilita**
– vysvětlí vliv jednotlivých parametrů na elektrická vedení; – objasní vliv parametrů na ekonomický provoz elektrických vedení; – vypočte parametry vedení pro konkrétní zadání;	**Elektrické parametry rozvodných soustav**
– odvodí a následně vypočítá úbytky a průřezy stejnosměrných a jednofázových střídavých sítí;	**Elektrické stejnosměrné a střídavé sítě nízkého napětí**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– seznámí se s elektrickou měnírnou;	
– porozumí problematice distribuční soustavy a podmínkám jejího chodu; – formuluje problematiku sítí vysokého napětí; – provede výpočet vedení VN v tabulkovém kalkulátoru;	**Vedení VN**
– vhodně zvolí pasivní parametry sítí a pomocí tabulkového kalkulátoru vypočítá vstupní parametry VVN vedení s využitím náhradních článků;	**Vedení VVN**
– popíše principy kompenzace z hlediska hospodárného přenosu elektrické energie; – vypočítá potřebný kompenzační výkon;	**Kompenzace účiníku**

4. ročník 150 hodin / 60 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše příčiny vzniku zkratů; – vysvětlí průběh zkratového proudu; – charakterizuje přepětí v elektrizačních soustavách; – vyjmenuje nejběžnější ochrany proti přepětí; – vysvětlí vznik, účinky a kompenzaci proudů zemních spojení; – vysvětlí Ferrantiho jev; – charakterizuje přenos při přirozeném výkonu vedení;	**Poruchové stavy**
– definuje typy rozvoden z hlediska využití; – orientuje se v jednopólových schématech rozvoden; – vysvětlí podmínky paralelního chodu transformátorů;	**Rozvodny a transformovny**
– chápe vznik a vlastnosti elektrického oblouku; – na praktických ukázkách se seznámí s různými typy provedení kontaktů; – počítá velikost elektrodynamických sil – pracuje s katalogy; – chápe principy jednotlivých přístrojů – ověří si nabyté znalosti exkurzí ve výrobním závodě a v rozvodně velmi vysokého napětí;	**Spínací technika a spínací přístroje VN, VVN a ZVN**
– určí průhyb a namáhání vodiče venkovního vedení; – seznámí se s konstrukcí a používanými přístroji venkovních vedení;	**Mechanika a stavba vedení**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– vypracuje teoretickou ročníkovou práci na zvolené téma, nebo ve formě praktického výrobku (elektrotechnické zařízení), spolu s technickou dokumentací podle stanovených zásad; – práci obhájí před třídou nebo před maturitní komisí formou zpracované prezentace a případné demonstrace funkčnosti zařízení, které bylo součástí práce;	**Ročníková práce**

Název vyučovacího předmětu: **Elektrotechnická měření (EM_EEN)**
Celková hodinová dotace: 165
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky, základů elektrotechniky a základních vlastností elektronických součástek a obvodů z nižších ročníků. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probíranou látku.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka se skládá z teoretického výkladu a z laboratorních cvičení. V těchto cvičeních se zjišťují elektrické veličiny, parametry a charakteristiky různých elektronických obvodů, dále se pracuje s měřicími přístroji a výpočetní technikou. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku, a zároveň obsahuje i úlohy ze základů elektrotechniky a elektronických součástek a obvodů. Po získání konkrétních hodnot žák zpracuje protokol o průběhu měření s využitím výpočetní techniky.

Součástí výuky jsou žákovské projekty časově zařazené do vybraných kapitol učiva a navazující na výsledky konkrétního projektu z jiných všeobecných nebo odborných předmětů.

Výklad učiva je doplněn příklady z praxe, obrazovým materiálem a ukázkami měřicích přístrojů, u kterých jsou vyzdviženy jejich vhodné i nevhodné vlastnosti.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT pro zpracování protokolu o měření přímo v praktickém cvičení a pro kontrolu správnosti naměřených hodnot. Nosnou částí předmětu je praktická práce v laboratoři. Jedná se o práci týmovou ve skupinách po dvou až pěti žácích podle náročnosti tématu praktické úlohy. V této souvislosti jsou využívány jiné vyučovací metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Zvláštní důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu v oboru elektrotechniky.

Součástí výuky jsou exkurze na odborné výstavy. V této souvislosti se rozvíjí schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat odborné články a dokumenty.

Učivo je strukturováno do tematických celků rozepsaných v rámcovém rozpisu učiva.

Dovednosti získané v tomto předmětu žáci uplatňují v odborných soutěžích, např. Středoškolské odborné činnosti SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu elektrotechnická měření přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- měřit elektrotechnické veličiny vybranými nebo doporučenými přístroji;
- dodržovat pravidla týmové spolupráce;
- zpracovávat výsledky měření při dodržení norem platných pro elektrotechniku;

- samostatně vyvozovat závěry z výsledných naměřených nebo vypočítaných hodnot;
- odstraňovat chyby měření způsobené obsluhou nebo nekvalitním propojením měřených obvodů;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu elektrotechnická měření bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti bezchybného měření elektrických veličin za pomoci analogových i digitálních přístrojů, posuzování chybovosti a výběr správných metod vhodných pro měření dané veličiny, propojování přístrojů a elektrických obvodů podle elektrotechnických schémat, výpočet potřebných hodnot z naměřených hodnot, vyhodnocování výsledků měření a jejich správné grafické zobrazení.

S tím je neodmyslitelně spojeno využívání prostředků informačních a komunikačních technologií při zpracování výsledků měření a tvorbě protokolů o měření, hlavní podmínka pro rozvoj kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Využití metody problémového vyučování při zadávání jednotlivých úloh pro praktická cvičení splňuje požadavky na rozvoj kompetencí k řešení problémů a komunikativní kompetence, což je navíc podpořeno i nutností týmové spolupráce ve skupinách.

Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci během přípravy na praktická cvičení samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z elektroniky a elektrických měření. Součástí hodin (včetně domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou a katalogy elektronických součástek.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti servisních metod a požadavků na vybavení specializovaných servisních firem měřicími přístroji.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení technických výpočtů sloužících ke správnému návrhu a výběru měřicích přístrojů a porovnání naměřených výsledků s teoretickými předpoklady.

Způsob hodnocení žáků

Prospěch žáka se v průběhu klasifikačního období posuzuje podle kritérií a hledisek stanovených platnou legislativou a klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Dovednosti a znalosti žáků jsou ověřovány kontrolními testy a písemnými pracemi za daný tematický celek. Patří sem také zpracování a počítačová prezentace zadaného odborného problému, např. zvoleného nebo zadaného maturitního okruhu, kde se hodnotí zejména forma vystupování a odborného vyjadřování k prezentovanému problému. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických cvičení – zpracování protokolů laboratorních měření s důrazem na samostatný úsudek týkající se správnosti naměřených hodnot, vyhodnocení možných chyb a důvodů jejich vzniku a shrnutí výsledků měření, popř. jejich hlubší analýza. Součástí hodnocení protokolu je i grafická stránka práce a termín jejího odevzdání. Další formou hodnocení dovedností je individuální

přezkoušení z praktického měření, včetně sestavení tabulky naměřených hodnot, grafických závislostí a samostatné analýzy výsledků měření.

Důležitou součástí hodnocení je ústní zkoušení, kde žáci kromě prokazovaných znalostí používají v mluveném projevu spisovné a odborné vyjadřování a učí se vystupovat před kolektivem.

Výuka v praktické části předmětu probíhá ve skupinách, proto je zde možné trvale uplatňovat individuální přístup ke všem žákům.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu elektrotechnická měření spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka probíhá v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 165 hodin / 99 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – rozumí obsahu nejdůležitějších částí zákona o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení; – zná prostory elektrotechnických laboratoří školy, včetně pravidel o umístění jednotlivých přístrojů; – dodržuje nařízení laboratorního řádu; – dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji; – používá zásady technické dokumentace při zpracování výsledků měření a pracuje dle zásad týmové spolupráce;	**Bezpečnost práce** – poučení o bezpečnosti práce v elektrotechnických laboratořích a o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení, seznámení s provozním řádem elektrotechnických laboratoří – prokazatelné poučení o bezpečnosti práce formou kontrolního testu – podrobné seznámení žáků s požadavky na vypracování protokolu o měření
– rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření; – eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření; – dokáže samostatně určit základní parametry zvoleného měřicího přístroje;	**Základy elektrotechnického měření** – účel měření, metody a chyby měření – části analogových a číslicových přístrojů a jejich popis (čtení údajů, pevná a otočná část analogových přístrojů) – měřicí rozsah, konstanta a citlivost, vlastní spotřeba, přetížitelnost, rušivé vlivy – zásady správného měření

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích ústrojí a způsobu jejich funkce; – vyjmenuje základní parametry a použití uvedených druhů měřících soustav; – popíše základní technické části přístrojů;	**Systémy a provedení měřicích přístrojů** – rozdělení systémů analogových měřicích přístrojů, vlastnosti, použití – vyjádření chyby měřicích přístrojů – digitální multimetry – popis, blokové schéma – základní vlastnosti – měření napětí, proudu, odporu – základní charakterové vlastnosti – přesnost, citlivost, vstupní impedance – doplňkové funkce multimetrů – měření kapacit, frekvence, tranzistorů, diod
– provede měření odporu podle požadované přesnosti; – uvede výhody, nevýhody a použití můstkových metod; – navrhne součástky odporového můstku podle požadovaného zadání (spotřeba, citlivost, výkonové dimenzování);	**Měření základních elektrických veličin – odpor** – nemůstkové metody měření odporů – přehled a – použití jednotlivých metod, přesnost – můstkové metody měření odporů – teorie můstků, můstky pro měření odporů
– zvolí vhodnou nemůstkovou metodu pro měření obecné impedance podle vyžadované přesnosti; – uvede výhody, nevýhody a použití můstkových metod; – prakticky provádí měření impedance s ohledem na definici bezeztrátových a skutečných součástek;	**Měření základních elektrických veličin – impedance** – nemůstkové metody měření impedancí (kapacitního i induktivního charakteru), přehled metod, použití, přesnost – můstkové metody – princip střídavých můstků pro měření kapacity a indukčnosti
– popíše základní princip elektrostatického vychylovacího systému, jeho výhody a nevýhody; – uvede základní použití a možnosti osciloskopu; – provede základní nastavení jednotlivých parametrů osciloskopu (zesílení, časové základny, úrovně spouštění); – vypočítá a změří parametry střídavých signálů harmonického, obdélníkového a trojúhelníkového průběhu; – vypočítá a změří vzájemný fázový posuv dvou signálů;	**Analogový osciloskop** – jednotlivé části analogového osciloskopu a – jejich funkce – časová základna a způsoby jejího využití – měření kmitočtu a fázového posuvu – osciloskopem
– definuje a vypočítá maximální, efektivní a střední hodnotu střídavých průběhů různých tvarů; – definuje základní parametry pro posouzení kvality elektronického analogového voltmetru; – zdůvodní a uvede praktické příklady jeho použití;	**Elektronické analogové voltmetry** – voltmetry střední hodnoty, špičkové diodové voltmetry, voltmetry pro měření efektivní hodnoty – výhody a nevýhody, použití

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– navrhne změnu rozsahu ampérmetru a voltmetru na potřebnou hodnotu; – prakticky realizuje navrženou změnu rozsahu; – doporučí vhodný měřicí přístroj pro měření různých hodnot a druhů proudů a napětí;	**Měření základních elektrických veličin – proud a napětí** – ampérmetry – způsoby zapojení, zvětšení rozsahu, výpočet – voltmetry – způsoby zapojení, zvětšení rozsahu, výpočet – mikro- a nanovoltmetry, mikro- a nanoampérmetry, galvanometry, měřicí zesilovače – měření napětí a proudů vysokých hodnot
– uvede definici a matematické vyjádření základních magnetických veličin; – popíše principy magnetizace pomocí stejnosměrného a střídavého proudu a provede jejich porovnání; – vypočítá ztráty v magnetických obvodech a odhadne jejich velikost;	**Měření základních elektrických veličin – magnetické veličiny** – měření magnetizační křivky feromagnetických materiálů – měření měrných ztrát feromagnetických materiálů – fluxmetr, Hallova a feromagnetická sonda, měření permeability
– charakterizuje zásady pro přenos činného a jalového výkonu a způsoby kompenzace; – uvede vztahy pro vzájemnou závislost činného, jalového a zdánlivého výkonu; – popíše princip wattmetru a elektroměru, vyjmenuje jejich základní parametry a vyjmenuje zásady pro zapojení do měřícího obvodu; – prakticky realizuje měření různých druhů výkonů pomocí wattmetrů a síťových analyzátorů;	**Měření výkonů a elektrické energie** – metody měření stejnosměrného výkonu a střídavých výkonů – měření jednofázového a trojfázového činného výkonu – měření jednofázového a trojfázového jalového výkonu – měření elektrické energie
– uvede elektrické veličiny nebo parametry předloženého zařízení měřené zadanou metodou; – logicky zdůvodní zapojení přístrojů podle vlastního schématu; – posoudí a porovná vhodnost použití jednotlivých metod používaných pro zjištění velikosti vybrané elektrické veličiny; – provede samostatný výběr měřicích přístrojů, zdůvodní jejich volbu; – zapojí správně přístroje podle vlastního schématu; – samostatně provede analýzu naměřených hodnot, stanoví velikost možné chyby; – naměřené hodnoty zpracuje přehledně do tabulky a vytvoří požadovanou grafickou závislost.	**Opakování, zkoušení a měření praktických doplňkových úloh**

Název vyučovacího předmětu: **Elektronické součástky a obvody (ESO)**
Celková hodinová dotace: 513
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět elektronické součástky a obvody je profilujícím předmětem studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci měli základní znalosti z elektroniky, elektrotechnických materiálů, číslicové techniky a měřicí techniky na úrovni střední školy a uměli tyto znalosti používat v praxi. Předmět umožní žákům získat širší rozhled v oblasti využití elektronických součástek a obvodů v různých elektrotechnických zařízeních průmyslové, spotřební a další elektroniky. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu vlastností elektronických součástek a elektronických obvodů. Provádí jednoduché simulační pokusy funkcí elektronických součástek a obvodů, je schopen srovnání teoretických a skutečných parametrů součástek a obvodů.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky a základů elektrotechniky. Na tento předmět pak dále navazují odborné předměty ve vyšších ročních. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probíranou látku. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům oboru Elektrotechnika široký přehled v oblasti všeobecné elektroniky, číslicové techniky a měřicí techniky. Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení na základě získaných základních dovedností a znalostí žák:

- popsal základní lineární a nelineární součástky;
- popsal a vysvětlil základní elektronické obvody a zařízení;
- pracoval s katalogy elektronických součástek a obvodů;
- navrhoval a řešil složitější elektronické obvody;
- využíval simulační programy pro analýzu elektronických a číslicových obvodů;
- prováděl analýzu chování elektronických obvodů pomocí vhodné měřicí metody;
- vysvětlil principy funkce speciálních měřicích přístrojů;
- vyhodnotil výsledky získané měřením a zpracoval technickou zprávu o měření s dodržením platných norem technické dokumentace;
- osvětlil problematiku záznamu zvuku;
- uvedl materiály používané v elektrotechnice a jejich vlastnosti;
- znal současně používané číselné soustavy a práci s nimi;
- znal problematiku kombinačních a sekvenčních logických obvodů;
- orientoval se v současně běžně používaných typech logických obvodů;
- popsal technologii a základní konstrukční vlastnosti obvodů řady TTL a CMOS.

Výuka musí být pro žáky zajímavá a rozmanitá, aby v nich vzbuzovala touhu po poznávání. Proto je třeba doprovázet výklad učiva příklady z praxe a obrazovým materiálem. V rámci výuky se žáci účastní odborných exkurzí ve firmách zabývajících se vývojem a výrobou elektrotechnických zařízení. Součástí výuky je také zpracování žákovských projektů na odborné téma. V souvislosti s tím je třeba rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat na internetu odborné články a dokumenty.

Učivo je strukturováno do tradičních tematických celků rozepsaných v rámcovém rozpisu učiva. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro

zapamatování) jsou uplatňovány i diskuse, skupinové práce, projekty a samostatné práce, laboratorní práce s řízeným objevováním. Součástí vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na odborných soutěžích, např. Středoškolská odborná činnost SOČ, AVAMET, logická olympiáda, soutěže v programování, soutěž SMT apod.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu elektronické součástky a obvody přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu elektronické součástky a obvody bude především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení elektrotechnických schémat, výpočtu a návrhu jednoduchých elektronických obvodů, zapojování a měření elektronických obvodů, analýzy a vyhodnocování výsledků měření elektronických obvodů, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu, vyhodnocení a simulaci elektronických obvodů. Tím se budou rozvíjet kompetence k využívání prostředků informačních a komunikačních technologií a práci s informacemi. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení budou rozvíjeny různými přístupy ke studiu předmětu. Žáci v rámci zadaných úkolů dokáží samostatně vyhledávat a zpracovávat informace v oblasti elektronických součástek a obvodů. Součástí hodin a přípravy na cvičení bude práce s odbornou literaturou, katalogy elektronických součástek a vyhledávání na internetu.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny návrhem elektrotechnických zařízení postupnou metodou od jednoduchého ke složitému. Žáci vycházejí z daného zadání a postupně hledají řešení, souvislosti a vyvozují závěry, řeší problémy ve skupině v rámci laboratorních cvičení, nebo samostatně při zpracování domácích úkolů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při prezentaci a obhajobě návrhu před třídou a při skupinové práci v rámci cvičení.

Kompetence personální a sociální žáci rozvíjejí skupinovým řešením úkolů v hodinách. Tím rozvíjejí i schopnost spolupracovat a řešit pracovní i mimopracovní problémy.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti výroby elektronických zařízení. V rámci předmětu jsou absolvovány exkurze v odborných firmách a návštěvy výstav elektrotechnických zařízení.

Matematické kompetence jsou rozvíjeny výpočtem veličin v elektronických obvodech, analýzou signálů, návrhem a měřením elektronických obvodů a zařízení.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Výuka se skládá jak z teoretického výkladu, tak i z laboratorních cvičení. Cvičení je organizováno ve tříhodinovém nebo dvouhodinovém bloku. Součástí cvičení je praktické přezkoušení žáků vždy po ukončení určitého bloku úloh. V těchto cvičeních se provádí návrhy elektronických obvodů a testují se jejich elektrické parametry. Vyhodnocení se provádí s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku a zároveň obsahuje i úlohy z elektroniky, číslicové techniky a elektrotechnických měření.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni.

Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního zkoušení, testování, písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce, samostatné domácí práce) a vypracováním technických zpráv z praktických laboratorních cvičení. Dále se hodnotí i aktivita žáků při vyučování. Různé formy zkoušení – ústní, písemné (zvláštní skupinu tvoří didaktické testy), testy s uzavřenými nebo otevřenými úlohami, individuální, skupinové, hromadné, laboratorní a seminární práce, spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka.

Podmínkou uzavření klasifikace z předmětu elektronické součástky a obvody je odevzdání předepsaného počtu technických zpráv z laboratorních cvičení absolvovaných v rámci tohoto předmětu.

Hodnocení by vždy mělo mít motivační charakter a mělo by žákovi poskytnout zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Mělo by být prováděno se snahou o co největší objektivitu, tj. za splnění předem stanovených požadavků, pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné. Měl by být uplatňován individuální přístup zejména vůči žákům s poruchami učení.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu elektronické součástky a obvody spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů, včetně chemikálií používaných při výrobě plošných spojů a vakuových elektronek, a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Žáci budou v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při simulaci elektronických obvodů pomocí vhodného SW, při vytváření schémat elektronických obvodů s využitím CAD programů a při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru. Výuka části praktických cvičení bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou. Předmět svou teoretickou i praktickou výukou podpoří zpracovávání ročníkových prací v odborných předmětech.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

2. ročník 165 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – objasní systém značení pasivních součástek; – zjistí u pasivních součástek a transformátoru jejich parametry; – vybere vhodnou součástku na základě jejich vlastností a s ohledem na zamýšlené použití; – kreslí náhradní schémata elektrických obvodů s rezistory, kondenzátory, cívkami, transformátory, zdroji; – navrhne síťový transformátor;	**Pasivní obvodové součástky**
– kreslí náhradní schémata elektronických obvodů s ideálními zdroji elektrického napětí a proudu; – řeší lineární a nelineární elektronické obvody pomocí Theveninovy a Nortonovy věty a pomocí graficko-početní metody; – zvolí zdroj potřebných vlastností;	**Zdroje elektrického proudu a napětí**
– rozlišuje vodivost N (elektronovou), vodivost P (děrovou); – vysvětlí fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů (vlastní vodivost polovodičů, pásová teorie vlastního polovodiče, nevlastní vodivost polovodičů) a využívá ji při výběru polovodičových materiálů; – objasní chování přechodu PN v propustném a závěrném směru; – zjistí u polovodičové součástky její parametry; – vybere diodu dle požadované funkce a použití; – vysvětlí princip funkce optoelektronických součástek, LED, laserů, optočlenů; – změří VA charakteristiky optoelektronických součástek;	**Polovodičové součástky**

– vysvětlí princip přenosu optického signálu po optických vláknech; – objasní technologický postup výroby a konstrukci optického vlákna; – určí chování bipolárního tranzistoru v obvodu na základě znalosti jeho chování v základních provedeních (NPN, PNP); – nakreslí a popíše hybridní náhradní schéma a h-parametry bipolárního tranzistoru; – účelně využívá unipolární tranzistory (JFET, se Schottkyho přechodem, MOS); – manipuluje bezpečně s elektrostaticky citlivými součástkami; – využije diak, tyristor či triak s ohledem na jejich funkci; – vybere vhodnou polovodičovou součástku reagující na světlo, na teplo nebo na magnetické pole vzhledem k očekávanému využití; – použije integrovaný obvod na základě jeho funkce a užití (TTL, CMOS, CCD aj.); – vybere polovodičovou součástku či integrovaný obvod také s ohledem na technologii jejich výroby (bipolární struktura, unipolární struktura, technologický postup při výrobě monolitických a hybridních integrovaných obvodů);	
– vysvětlí principy a značení vakuových součástek; – vysvětlí principy a vlastnosti vakuových obrazovek s elektrostatickým a elektromagnetickým vychylováním, zná jejich použití;	**Vakuové součástky**
– vysvětlí činnost a vlastnosti elektronických zobrazovacích jednotek; – navrhne obvody se zobrazovacími prvky;	**Optoelektronika a elektronické zobrazovací prvky**
– vysvětlí technologické metody výroby desek na plošné spoje; – dodržuje zásady návrhu a konstrukce plošných spojů; – navrhuje plošné spoje i s využitím výpočetní techniky; – zhotovuje plošné spoje a využívá příslušné materiály; – osazuje plošné spoje, provádí povrchovou montáž, pájí součástky a oživuje desky;	**Technologie plošných spojů**
– objasní dvojkovou, osmičkovou a šestnáctkovou číselnou soustavu;	**Číselné soustavy**

– provádí převody mezi jednotlivými číselnými soustavami; – sčítá, odčítá, násobí a dělí v binární soustavě; – vytváří negaci binárního čísla prostřednictvím dvojkového doplňku; – vysvětlí zobrazení kladných a záporných čísel na 8 a 16 bitech;	
– vysvětlí definice a třídění logických obvodů; – objasní význam logické proměnné a logické funkce; – objasní základní logické operátory; – vyjádří logickou funkci tabulkou, algebraickým výrazem a mapou; – převede logickou funkci vyjádřenou tabulkou na algebraický výraz, a to součtovou nebo součinovou formou; – minimalizuje logické funkce pomocí Karnaughovy mapy; – provede syntézu a analýzu logické sítě; – vytvoří úplné množiny logických funkcí; – převede obecné logické sítě do logické sítě s hradly NAND nebo NOR; – má přehled o logických funkcích realizovaných obvody řady TTL a CMOS;	**Logické obvody**
– vysvětlí napěťové úrovně logické nuly, jedničky a neurčitého stavu u obvodů řady TTL a CMOS; – čte, používá a měří převodní charakteristiky; – přečte z katalogu zpoždění, objasní jeho význam a metody jeho měření, vysvětlí jeho význam při návrhu logických obvodů; – má přehled o technologii výroby obvodů TTL a CMOS; – pracuje s katalogy číslicových obvodů, umí vyhledávat důležité údaje pro návrh logických obvodů;	**Parametry a vlastnosti logických obvodů**
– navrhne dvojkový dekodér a dekodér pro sedmisegmentový displej; – navrhne poloviční a úplnou sčítačku; – navrhne porovnávací obvody (komparátory); – objasní princip a navrhne multiplexor a demultiplexor; – vysvětlí funkci obvodů řady TTL a CMOS; – pracuje s katalogem;	**Kombinační logické obvody**

– vysvětlí význam, vlastnosti a principy řízení klopných obvodů; – objasní zapojení a principy klopných obvodů RS, JK, D a T; – má přehled o integrovaných klopných obvodech; – navrhne čítače pomocí klopných obvodů; – má přehled o integrovaných čítačích; – navrhne různé typy registrů pomocí klopných obvodů, má přehled o integrovaných registrech; – má přehled o monostabilních a stabilních klopných obvodech;	**Sekvenční logické obvody**
– řeší obvody lineárních komplexních jednobranů a dvojbranů; – vypočítá impedanční vlastnosti komplexních jednobranů; – navrhne rezonanční obvody; – změří, znázorní a vyhodnotí frekvenční charakteristiky komplexních jednobranů.	**Pasivní lineární komplexní jednobrany**

3. ročník 198 hodin / 99 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – řeší obvody lineárních komplexních dvojbranů; – stanoví přenosové vlastnosti komplexních dvojbranů; – vysvětlí činnost vázaných rezonančních obvodů; – navrhne pasivní lineární dvojbrany pro zadaný mezní nebo kritický kmitočet; – změří a vyhodnotí frekvenční charakteristiky komplexních dvojbranů; – pro vyjádření veličin velkého rozsahu vyjadřuje přenos v decibelech a využívá logaritmů při kreslení kmitočtových charakteristik; – sestrojí graf kmitočtové charakteristiky komplexních dvojbranů pomocí programu tabulkového kalkulátoru; – simuluje přenosové vlastnosti komplexních dvojbranů pomocí vhodného SW; – vysvětlí vliv činitele jakosti Q na tvar přenosových charakteristik;	**Pasivní komplexní dvojbrany**
– nakreslí principiální blokové schéma zesilovače a jeho charakteristiky; – popíše a vysvětlí obvody pro nastavení a stabilizaci pracovního bodu tranzistorů;	**Elektronické zesilovače**

– prakticky řeší návrh jednostupňového tranzistorového zesilovače; – nakreslí základní zapojení tranzistorových zesilovačů, porovná zapojení se SE, SC a SB; – definuje třídy zesilovačů a graficky znázorní nastavení pracovního bodu zesilovačů třídy A, B a C; – schematicky znázorní zesilovač se zpětnou vazbou a dokáže aplikovat prakticky platné vztahy pro zesílení se zpětnou vazbou a Nyquistovo kritérium stability; – vysvětlí pojem druhy zpětných vazeb, graficky zapojení zpětných vazeb znázorní a určí vliv zpětných vazeb na vlastnosti zesilovače; – prakticky realizuje jednostupňový nf zesilovač z diskrétních součástek; – popíše vlastnosti a nakreslí možné způsoby zapojení a použití koncových výkonových zesilovačů třídy B a AB; – na příkladech zapojení popíše způsoby a použití vazby mezi jednotlivými stupni zesilovače; – popíše podstatu činnosti, vlastnosti a charakteristiky operačních zesilovačů a jejich strukturu; – schematicky a principiálně popíše základní zapojení operačních zesilovačů; – prakticky řeší návrh nf zesilovače s IO; – prakticky realizuje nf zesilovač s IO a definovat jeho vlastnosti;	
– porovná typy elektrochemických zdrojů, vysvětlí jejich činnost a použití; – vysvětlí činnost násobičů napětí a vysokonapěťových zdrojů a jejich praktické využití; – nakreslí blokové schéma lineárních napájecích zdrojů a objasní funkci jednotlivých bloků; – objasní funkci filtrů v síťových zdrojích a navrhne je; – objasní funkci stabilizátorů a navrhne je; – provede výpočet stabilizovaných zdrojů; – popíše vlastnosti a funkci spínaných zdrojů; – nakreslí blokové schéma spínaného zdroje a vysvětlí funkci jednotlivých bloků; – vysvětlí výhody a nevýhody stabilizovaných zdrojů;	**Napájecí zdroje**

– navrhne a prakticky realizuje síťový stabilizovaný zdroj na pevné napětí nebo pro regulované napětí; – vysvětlí funkci měničů a střídačů;	
– kreslí schémata elektroakustických pasivních a aktivních výhybek a vysvětlí jejich činnost; – navrhne parametry součástek pro realizaci dvoupásmové a třípásmové výhybky;	**Elektroakustika**
– vysvětlí fyzikální podstatu přechodových jevů v obvodech RC a RL; – nakreslí přechodové charakteristiky uvedených obvodů; – navrhne obvody RC a RL z hlediska požadované časové konstanty.	**Přechodové jevy**

4. ročník 150 hodin / 90 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – zná prostory elektrotechnických laboratoří školy včetně pravidel o umístění jednotlivých přístrojů; – pečlivě dodržuje nařízení laboratorního řádu na základě jeho znalosti; – dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji; – používá zásady technické dokumentace při zpracování výsledků měření;	**Bezpečnost práce**
– vysvětlí metody měření impedance a směrové charakteristiky elektroakustického měniče; – nakreslí frekvenční a směrovou charakteristiku; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Elektroakustika**
– vysvětlí metody měření napěťového přenosu a fázového posuvu dvou signálů; – nakreslí frekvenční a fázorovou charakteristiku včetně asymptotických průběhů; – zdůvodní chybovost měření napětí pomocí vnitřního voltmetru generátoru; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Komplexní dvojbrany**
– objasní základní požadované parametry síťového zdroje a charakteristiky popisující jeho chování; – provede předběžný výpočet zatěžovacího odporu z parametrů měřeného zdroje;	**Síťové napájecí zdroje**

– vysvětlí metodu použitou ke zvětšení přesnosti měření výstupního napětí stabilizátoru; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	
– zdůvodní vznik zkreslení signálu v zesilovači a popíše jednotlivé druhy zkreslení; – nakreslí a vysvětlí charakteristiky popisující chování výkonového zesilovače; – provede přepočet výstupního výkonu a napětí zesilovače podle zadané zátěže; – provede správné nastavení zkresloměru před měřením a vysvětlí možnost přímého měření zkreslení pomocí vnitřního voltmetru přístroje; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Měření zkreslení zesilovačů**
– nakreslí a popíše průběhy výstupního napětí integračního a derivačního článku při napájení obdélníkovým signálem; – provede návrh článků dle zadané časové konstanty; – vysvětlí základní zapojení a chování diodových a tranzistorových omezovačů a komparátorů včetně obvodů s OZ; – nakreslí a popíše průběhy výstupního napětí různých typů omezovačů a komparátorů při napájení sinusovým a trojúhelníkovým signálem; – nakreslí a vysvětlí základní zapojení a možnosti použití frekvenčních filtrů; – vysvětlí základní zapojení a možnosti použití zpožďovacích obvodů; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Obvody pro výběr a tvarování signálů**
– vysvětlí měřicí metody pro stanovení napěťového přenosu a fázového posuvu napětí na zesilovači; – nakreslí a vysvětlí charakteristiky popisující chování zesilovače s různým stupněm zpětné vazby stanovené dle předloženého schématu zapojení; – provede výpočet vstupní a výstupní impedance zesilovače pomocí hybridních parametrů tranzistoru; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Měření předzesilovačů a operačních zesilovačů**
– vysvětlí výhody zpracování a přenosu číslicového signálu; – zná základní principy a vlastnosti A/D a D/A převodníků;	**Principy číslicového měření elektrických veličin**

– zdůvodní rozdílné hodnoty rychlosti převodu u jednotlivých typů; – nakreslí převodní charakteristiku podle zadání a stanoví z ní chyby převodu; – vysvětlí rozdíly v měření hodnot sinusového, trojúhelníkového a obdélníkového napětí pomocí digitálního voltmetru; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu; – porovná oblasti použití analogových a digitálních voltmetrů při měření střídavého napětí;	
– vysvětlí princip měřicí metody pro osciloskopické zobrazení hysterezní smyčky; – v katalogu magnetických obvodů najde správné hodnoty pro zadané typy jader; – provede přepočet magnetických veličin Bmax a Hmax ze známých hodnot primárního proudu a sekundárního napětí; – z grafu hysterezní smyčky odečte hodnoty B a H pro stanovení ztrátového čísla zadaného magnetického obvodu; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu;	**Magnetické obvody**
– vypočítá efektivní a střední hodnotu periodických neharmonických průběhů; – vysvětlí Fourierův rozvoj a vypočítá Fourierovy koeficienty pomocí matematické metody, použije zjednodušující podmínky pro výpočet Fourierova rozvoje; – provede rekonstrukci periodického neharmonického signálu pro určitý počet harmonických, v tabulkovém kalkulátoru na základě vypočítaného Fourierova rozvoje; – vypočítá charakteristické hodnoty zadaného střídavého sinusového, trojúhelníkového a obdélníkového signálu; – provede pomocí počítače superpozici dvou nebo více sinusových signálů; – vypočítá frekvenci a amplitudu vyšších harmonických frekvenčního spektra trojúhelníkového a obdélníkového signálu; – zobrazí graficky frekvenční spektrum zadaného typu signálu; – nastaví spektrální analyzátor/selektivní voltmetr pro měření; – naměřené hodnoty zpracuje na PC pomocí zadaného matematického kalkulátoru;	**Časově proměnné signály**
– vysvětlí princip činnosti oscilátoru se zpětnou vazbou;	**Generátory harmonického signálu**

– zdůvodní oscilační podmínky pro zpětnovazební oscilátory; – nakreslí a vysvětlí základní zapojení LC, RC, krystalových a dvoupólových oscilátorů a vysvětlí jejich funkci; – porovná vlastnosti a použití jednotlivých typů oscilátorů; – navrhne oscilátor podle zadání; – provede praktickou realizaci zapojení oscilátoru s OZ; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu; – stanoví měřením základní parametry oscilátoru a určí jeho stabilitu;	
– objasní základní kritéria rozdělení generátorů a jejich parametry; – nakreslí a vysvětlí základní funkční blokové schéma generátoru a vysvětlí funkci jednotlivých bloků; – zdůvodní použití jednotlivých druhů generátorů pro měřicí účely;	**Použití generátorů**
– vysvětlí princip funkce tranzistoru ve spínacím režimu; – nakreslí a vysvětlí podle schématu principy základních klopných obvodů; – navrhne klopný obvod podle zadání; – vysvětlí podle schématu principy generátorů pilového a trojúhelníkového průběhu; – vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu; – změří parametry klopných obvodů a provede jejich porovnání podle zvolených kritérií;	**Generátory neharmonických průběhů**
– vysvětlí základní principy speciálních generátorů podle blokového schématu; – uvede použití jednotlivých druhů na praktickém příkladu; – pomocí osciloskopu a rozmítaného generátoru provede zobrazení amplitudové frekvenční charakteristiky pásmové propusti; – pro metodu bod po bodu vybere vhodné měřicí přístroje a zdůvodní jejich volbu; – provede kontrolu naměřeného průběhu metodou bod po bodu.	**Speciální měřicí generátory**

Název vyučovacího předmětu: Rozvoj osobnosti (ROZ)

Celková hodinová dotace: 35
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět osobnostní rozvoj (ROZ) je zaměřen na podporu sebepoznání, rozvoj měkkých dovedností, schopnosti samostatného učení, spolupráce v kolektivu a orientace ve složitějších společenských situacích. Předmět napomáhá žákům lépe se adaptovat na středoškolské prostředí a posiluje jejich odpovědnost za vlastní vzdělávání i chování.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka probíhá v průběhu celého školního roku, v celkové dotaci 39 hodin. Výuka je organizována blokově či v pravidelných časových úsecích dle rozvrhu. Významnou část výuky tvoří aktivní metody: diskuze, skupinová práce, řešení modelových situací, zážitkové aktivity a sebereflexe.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Předmět je koncipován jako podpůrný a průpravný, s cílem vytvořit pevný základ pro efektivní fungování žáka v prostředí střední školy. Je úzce provázán s třídnictvím a preventivním programem školy.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení žáků vychází především z jejich aktivity, míry zapojení, schopnosti spolupracovat, respektovat pravidla, přemýšlet nad tématy a reflektovat vlastní zkušenosti. Důraz je kladen na slovní hodnocení, sebehodnocení a skupinovou reflexi. Klasifikace se využívá pouze doplňkově.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

V předmětu ROZ žáci využijí znalosti z ostatních vyučovacích předmětů:

Cizí jazyky (zejména ANJ) – čerpání informací z cizojazyčných materiálů.

Český jazyk a komunikace – prezentace, kultivovaná komunikace.

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Předmět je veden v týmovém duchu – klade důraz na respekt, spolupráci, participaci a dialog. Prostřednictvím týmové práce, diskusí a řešení problémů získávají žáci dovednosti potřebné k prezentaci názorů a argumentaci. Cílem je podpořit dobré klima třídy, které má zároveň dopad na klima celé školy.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník 35 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – chápe obsah memoranda „Hranice zodpovědnosti učitel, žák, rodič“; – spolupracuje s třídním učitelem;	**Organizační záležitosti**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– zná školní řád a svá práva a povinnosti; – aktivně řeší organizační záležitosti;	
– chápe rozdíly mezi studiem na základní a střední škole; – zvládá samostatné učení a využívá potřebné zdroje pro získání informací; – využívá technologie při učení; – využívá techniky efektivního učení; – plánuje a organizuje svůj čas; – využívá techniky na zvládání stresu; – zná svůj studijní typ, druhy paměti a vhodné techniky pro učení se; – řeší prokrastinaci; – efektivně využívá odpočinek a čas na snění;	**Jak se učit na střední škole**
– zná prevenci krizové situace a dokáže na ni reagovat; – zná bezpečnostní opatření ve škole; – chápe roli učitele a žáků při krizových situacích;	**Aktivní útočník**
– buduje zdravé vztahy; – zvládá konflikty; – respektuje odlišnosti; – uplatňuje zásady slušného chování;	**Vztahy ve třídě**
– spolupracuje na projektech; – využívá přínosy týmové práce; – řeší konflikty v týmu;	**Kooperace ve třídě**
– rozpozná formy šikany; – podílí se na její prevenci a řešení; – ví, jak podpořit oběť;	**Šikana**
– ovládá základy efektivní komunikace; – aplikuje pravidla diskuze; – aktivně naslouchá; – poskytuje zpětnou vazbu; – rozvíjí týmovou spolupráci; – upevňuje si dovednost týmové práce a řešení konfliktů;	**Komunikace a týmová spolupráce**
– rozezná typy návykových látek a jejich účinky; – chápe rizika legálních a nelegálních látek; – zvažuje dopady na zdraví, vztahy a život; – zná možnosti pomoci, aktivně přistupuje k prevenci; – diskutuje o tématu na základě ověřených informací;	**Návykové látky**
– podílí se v týmu na připravě programu třídních aktivit (např. Dny TU);	**Plánování volného času třídy**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– plánuje třídní akce a podílí se na nich.	

Název vyučovacího předmětu: **Praxe (PRA)**
Celková hodinová dotace: 136
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Cílem výuky předmětu praxe je získání praktických dovedností, znalostí a zkušeností z oblasti elektrotechniky a strojírenství (ručního a strojního obrábění). Důležitá je znalost pracovních postupů, dodržování bezpečnosti práce a získání návyků pro manuálně technickou zručnost. Tu potom žáci aplikují s pomocí základních pomůcek, výrobních prostředků a za pomoci programovacích systémů do praktických činností. Nutná je i provázanost s výukou teoretickou.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Základní prvky učiva navazují na výuku ze základní školy, výuku fyziky a základů elektrotechniky. Tyto prvky jsou pak rozvíjeny a rozšiřovány ve vyšších ročnících, aby žáci získali i všeobecný rozhled. Podkladem jsou části učiva předmětů technická dokumentace a základy elektrotechniky, které doplňují celkový souhrn pro praktické využití při výrobě jednoduchých výrobků, při zapojování elektrických obvodů a zařízení a jejich kontrole měřením. Ve druhém ročníku jsou žáci seznámeni se základními způsoby strojního obrábění rotačních a nerotačních součástí. V návaznosti na získané znalosti a praktické dovednosti při obsluze obráběcích strojů jsou seznámeni se základy programování CNC strojů. Programování CNC strojů si žáci osvojí praktickým programováním i obráběním na CNC frézce. Součástí praktických činností je účast vybraných žáků na odborných soutěžích.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu praxe přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje, oživovat vyrobené elektrotechnické obvody a provádět ruční a strojní obrábění různých materiálů dle dané tolerance v příslušné výrobní a technické dokumentaci;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a požární ochranu.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci řeší takové úkoly, v jejichž rámci si ověřují platnost základních fyzikálních zákonů a aplikují je v činnosti různých elektrických zařízení a přístrojů.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky od jednoduchého ke složitějšímu. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci cvičení nebo samostatně při zpracování ročníkových prací a domácích úkolů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci cvičení z předmětu a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální bude žák schopen si postupně stanovovat cíle ve svém dalším technickém vzdělávání ve vyšších ročnících. Skupinovým řešením úkolů žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám rozvíjí předmět tím, že žákům poskytuje základní přehled o principech elektrických zařízení v jednotlivých oblastech průmyslu.

Digitální kompetence budou u žáků rozvíjeny při programování CNC strojů.

Přínosem předmětu praxe bude především posílení a rozvinutí odborných kompetencí žáků a jejich zručnosti a dovedností v oblasti návrhu a zapojení základních elektroinstalačních prvků. V návaznosti na teoretické znalosti z oblasti výroby strojírenských součástí získají žáci i dovednosti při jejich ruční a strojní výrobě.

Přínosem předmětu praxe je i vytváření kladného vztahu žáků k technice a využívání dosažitelných technologií vědeckotechnického pokroku. V oblasti bezpečnosti práce je přínosem znalost právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Výuka se skládá jak z teoretického výkladu, tak i z praktického cvičení. Výuka je organizována v prvním ročníku ve dvouhodinovém bloku a ve druhém ročníku ve čtyřhodinovém bloku. Součástí cvičení je praktické přezkoušení žáků vždy po ukončení určitého bloku úloh. V těchto cvičeních se provádí návrhy elektronických obvodů a testují se jejich elektrické parametry. Vyhodnocení se provádí s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku a zároveň obsahuje úlohy z elektroniky a technické dokumentace.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti mohou být ověřovány individuálním zkoušením, kontrolou výsledku praktické pracovní činnosti, například zapojených elektrických obvodů, porovnáním a změřením vyrobených dílů. Při všech činnostech je kladen důraz na přesnost a preciznost práce.

Různé formy zkoušení spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, referáty, prezentace i aktivita žáků při vyučování.

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu, tj. za splnění předem stanovených požadavků, využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

2. **Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

1. ročník 70 hodin / 70 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; – zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; – dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; – uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; – při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; – uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; – poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; – uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; – ovládá zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; – poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**
– změří výrobek s danou tolerancí pomocí používaných měřidel (ocelové měřítko, posuvné měřítko, mikrometr a úchylkoměr); – používá porovnávací měřidla (kalibry, měrky);	**Měřidla a měření**
– využívá dostupné pomůcky k plošnému a prostorovému orýsování výrobku; – dle technické dokumentace pracuje s návrhem a technologií výroby;	**Plošné a prostorové orýsování**
– ručně dělí materiály řezáním a stříháním – optimalizuje kvalitu výroby, aplikuje vhodnou technologii podle specifikací výrobku; – správně upíná opracovávaný předmět;	**Dělení materiálu a dokončovací práce**
– obsluhuje stojanovou a sloupovou vrtačku; – správně upíná materiál a připraví nástroje k vrtání;	**Vrtání**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– navrhuje a zvolí vhodné rychlosti pro vrtání dle daného průměru a materiálu;	
– vyrobí vnitřní a vnější závity s vhodnou volbou technologie a vybavení; – ve strojnických tabulkách vyhledá potřebné údaje dle potřebné tolerance;	**Výroba závitů**
– vysvětlí, co je to pájení; – používá vhodnou technologii a potřebné nástroje pro pájení; – seznámí se s bezpečností při pájení v elektronice;	**Pájení naměkko**
– popíše technologické metody výroby desek na plošné spoje; – dodržuje zásady návrhu a konstrukce plošných spojů; – navrhne plošné spoje i s využitím výpočetní techniky; – zhotoví a osází plošné spoje;	**Technologie plošných spojů**
– vybere vodič nebo kabel dle potřeby; – zapojí vodiče, elektrické rozvody, zásuvky apod.; – dodržuje zásady a platné normy pro návrh a montáž elektrických zařízení a jejich uvádění do provozu; – uvádí do provozu elektrické přístroje.	**Elektroinstalace**

2. ročník 66 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; – zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; – dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; – uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; – při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; – uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; – poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;	**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; – uvede zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních; – poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;	
– změří rotační i nerotační součást s danou přesností pomocí používaných měřidel; – používá specializovaná měřidla pro práci na strojích;	**Měřidla a měření**
– obsluhuje hrotový soustruh; – správně upíná materiál a připraví nástroje k obrábění; – využívá správné nástroje k obrábění konkrétních ploch součástí; – navrhne technologický postup výroby rotační součástky dle výkresové dokumentace; – vyrobí komplexní rotační součást dle výkresu;	**Soustruhy a soustružení**
– obsluhuje konvenční frézku – správně upíná materiál a připraví nástroje k obrábění – využívá správné nástroje k obrábění konkrétních ploch součástí; – navrhne technologický postup výroby nerotační součástky dle výkresové dokumentace; – vyrobí komplexní nerotační součást dle výkresu;	**Frézky a frézování**
– definuje princip NC a CNC strojů a jejich specifika; – používá souřadný systém CNC strojů a systém absolutních a přírůstkových souřadnic; – orientuje se v základních druzích systémů CNC strojů a ve způsobech tvorby a distribuce programů;	**CNC obráběcí stroje**
– obsluhuje CNC soustruh; – správně upíná materiál a připraví nástroje k obrábění – využívá správné nástroje k obrábění konkrétních ploch součástí; – sestaví technologický postup výroby obráběné součásti dle výkresové dokumentace	**CNC soustruh a soustružení**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– uplatňuje získané poznatky a dovednosti ke tvorbě simulace programu pro soustružení součásti dle výkresové dokumentace; – uplatňuje získané poznatky a dovednosti ke tvorbě vlastního programu pro soustružení součásti dle výkresové dokumentace;	
– obsluhuje CNC frézku – správně upíná materiál a připraví nástroje k obrábění – využívá správné nástroje k obrábění konkrétních ploch součástí; – sestaví technologický postup výroby obráběné součásti dle výkresové dokumentace – uplatňuje získané poznatky a dovednosti ke tvorbě simulace programu pro frézování součásti dle výkresové dokumentace; – uplatňuje získané poznatky a dovednosti ke tvorbě vlastního programu pro frézování součásti dle výkresové dokumentace.	**CNC frézka a frézování**

Název vyučovacího předmětu: Mikroelektronika a sdělovací technika (MST)

Celková hodinová dotace: 122
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět mikroelektronika a sdělovací technika je odborným předmětem povinně volitelných bloků Mechatronika a Poplachové a zabezpečovací systémy studijního oboru Elektrotechnika v rámci třetího ročníku studia. Cílem výuky tohoto předmětu je, aby žáci ve 3. ročníku získali základní technické znalosti z programování v jazyce C, přenosu informace a praktické zkušenosti v oblasti metalických a optických vedení.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky, základů elektrotechniky, elektronických součástek a obvodů. Studium tohoto předmětu je založeno na získaných znalostech v nižších ročnících a jejich dalším rozvoji. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probíranou látku. Studium tohoto předmětu poskytne žákům ucelený přehled v oblasti základů algoritmizace, základy programování mikrokontroléru a práci s vybranou testovací platformou, návrh a konstrukci zadaného, resp. vybraného praktického projektu z oblasti mikroelektroniky, znalosti vlastností, parametrů a provozních možností optických a metalických přenosových cest a základní znalosti v oblasti bezdrátového přenosu signálů. Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení na základě získaných základních dovedností a znalostí žák:

- zapsal algoritmus pro řešení zadané úlohy;
- naprogramoval testovací desku s mikrokontrolérem;
- realizoval a otestoval zadané, resp. vybrané zařízení s mikrokontrolérem;
- uvedl parametry a možnosti základních přenosových prostředí;
- prováděl analýzu parametrů metalických a optických přenosových cest;
- vysvětlil základní principy vícenásobného využití přenosových cest;
- uvedl a osvětlil principy funkce speciálních měřicích přístrojů pro telekomunikace;
- vyhodnotil výsledky získané měřením a zpracoval technickou zprávu o měření s dodržením platných norem technické dokumentace;
- uvedl a popsal základní vlastnosti telekomunikačních signálů a kanálů;
- zdůvodnil základní vlastnosti a možnosti datových sítí.

V rámci výuky se žáci zúčastňují odborných exkurzí a navštěvují odborné výstavy, na kterých se prezentují společnosti a výrobci z oblasti mikroelektroniky a sdělovací techniky.

Součástí výuky je také zpracování ročníkové práce na odborné téma. V souvislosti s tím je třeba rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat na internetu odborné články a dokumenty.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. V rámci výuky jsou využívány metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Velký důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu tohoto oboru.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, např. Středoškolská odborná činnost SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu mikroelektronika a sdělovací technika přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu mikroelektronika a sdělovací technika je především získání a rozvinutí odborných kompetencí v uvedených oblastech. Jde především o využívání měřicích přístrojů a prostředků ICT k zjišťování parametrů a měření navržených a sestavených zařízení a přenosových cest. Tato oblast úzce souvisí s rozvojem kompetencí využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií v oblasti mikroelektroniky a sdělovací techniky. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z oblasti mikroelektroniky a sdělovací techniky. Součástí hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou, katalogy elektronických součástek, se softwarem pro návrh a testování elektronických obvodů a s telekomunikační technikou.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny postupně a uceleně systémem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů při výuce. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci laboratorních cvičení, nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci laboratorních cvičení a prezentací práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen reálně si stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti telekomunikačních společností a operátorů z hlediska pracovních možností.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení odborných problémů v teorii přenosu informace digitálními signály.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Výuka je ve třetím ročníku realizována formou teoretického výkladu i praktických cvičení. Cvičení je organizováno ve dvouhodinovém bloku v odborné učebně. V těchto cvičeních se provádí návrh, realizace a testování zadaných praktických projektů z oblasti mikroelektroniky s použitím vhodného softwaru, technologických postupů pro návrh a výrobu DPS a měřících přístrojů při oživování praktických projektů. Vyhodnocení se provádí s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení vždy navazuje na probíranou látku v hodinách teoretické výuky.

Výuka je ve čtvrtém ročníku realizována formou teoretického výkladu i praktických cvičení. Cvičení je organizováno ve dvouhodinovém bloku v odborné učebně. V těchto cvičeních se provádí měření na metalických přenosových médiích, na optických přenosových médiích a počítají se jejich parametry. Měření se provádí i na elektronických obvodech z hlediska zjišťování impedančních vlastností obvodů. Žáci zjišťují potřebné parametry přenosové trasy pro přenos digitálních signálů. Vyhodnocení se provádí s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení vždy navazuje na probíranou látku v hodinách teoretické výuky.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána platnou legislativou a klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního ústního zkoušení, testování, písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace zadaného tématu, ročníkové práce) a vypracováním technických zpráv z praktických laboratorních cvičení. Spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace i aktivita žáků při vyučování.

Hodnocení žáka má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu i za využití formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i ve vztahu k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu mikroelektronika a sdělovací technika spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace elektrotechnických odpadů, včetně elektrochemických zdrojů, a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti mikroelektroniky a sdělovací techniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Toto průřezové téma bude realizováno formou zpracování výsledků z praktických cvičení a jejich prezentace před třídním kolektivem. Žáci zpracují textovou část (technickou dokumentaci) pomoci textového editoru a tabulkového kalkulátoru, její obhajobu provedou formou prezentace v příslušném prezentačním programu. Při tvorbě práce budou žáci vyhledávat potřebné informace na internetu. V rámci předmětu budou využívány prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT prostřednictvím vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru a textovém editoru. Výuka praktických cvičení bude probíhat v odborné učebně vybavené výpočetní technikou.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 66 hodin / 33 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – aplikuje principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh za použití přiměřené míry abstrakce; – používá algoritmy teoreticky řešených úloh v praxi;	**Algoritmizace**
– zapisuje algoritmus pomocí programovacího jazyka; – zapisuje zdrojový kód pomocí editoru kódu integrovaného v IDE; – dodržuje zásady pro psaní dobře čitelného a přehledného kódu; – sestaví jednoduché aplikace; – orientuje se ve vývojových platformách a naprogramuje je;	**Základy programování MCU a použití vývojové platformy**
– konfiguruje základní nastavení operačního systému na síťovém zařízení; – testuje adresní schéma; – vysvětlí principy základních standardů a síťových vrstvových modelů; – ověřuje dostupnost zařízení v síti; – navrhuje adresní strukturu IP sítě; – uvede charakteristické vlastnosti aktuálně používaných bezdrátových sítí pro aplikace v mikroelektronice; – provede konfiguraci doporučené bezdrátové sítě včetně různých druhů čidel; – normalizuje data a provede jejich vhodnou uživatelskou vizualizaci; – provádí instalaci a konfiguraci nástrojů pro zpracování a vizualizaci dat;	**Počítačové sítě a bezdrátové sítě, vizualizace dat**
– navrhne model řešení koncového zařízení; – vytvoří elektrotechnické schéma řešení; – navrhne design plošného spoje a vygeneruje potřebná výrobní data;	**Návrh a konstrukce elektronických zařízení technologií THT a SMT**

– zkonstruuje zařízení pomocí zadané nebo vybrané technologie; – provede analýzu signálů a komunikace pomocí vhodných přístrojů.	

4. ročník 56 hodin / 28 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vytvoří jednoduchý výkres dle technických norem; – čte a interpretuje složitější technický výkres; – vytvoří 3D model a z něj vygeneruje 2D dokumentaci (v CAD); – zpracuje základní technickou zprávu k projektu;	**Základy projektování**
– porozumí základním definicím teorie přenosu zpráv, blokově sestaví obecný spoj pro jednosměrný přenos zpráv; – definuje základní telekomunikační sítě a objasní trendy rozvoje telekomunikačních sítí;	**Základy přenosu zpráv**
– vyjádří základní vlastnosti analogových a digitálních signálů, způsoby přenosu a přenosové veličiny; – popíše princip přenosu analogových a digitálních signálů; – popíše základní veličiny pro hodnocení přenosu analogových a digitálních signálů; – vysvětlí základní veličiny pro hodnocení signálů a kanálů ve sdělovací technice; – vysvětlí pojem modulace a způsoby jejího použití; – definuje principy použití nosné frekvence jako impulzního průběhu a jeho modifikaci v závislosti na modulační frekvenci; – provede počítačovou simulaci se zadaným druhem modulace dle konkrétního zadání;	**Základy přenosu signálů a použití modulace metody**
– znázorní a popíše náhradní schéma metalického vedení; – vyjádří primární parametry vedení a objasní účel vyjádření primárních parametrů vedení; – definuje sekundární parametry vedení a vysvětlí jejich vliv na přenos signálu; – popíše rozdělení metalických vedení včetně struktury a základní charakteristiky všech druhů vedení; – podrobně popíše strukturu a vlastnosti symetrického vedení a konstrukci kabelů; – provede počítačovou simulaci odrazu vln na vedení dle konkrétního zadání;	**Přenosové cesty – metalická vedení**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– provede testování předložených metalických vedení dle konkrétního zadání;	
– popíše fyzikální podstatu šíření světla v prostředí optického vlákna; – zdůvodní principy šíření světla oběma typy optických vláken; – popíše konstrukci optických vláken a optických kabelů; – definuje přenosové parametry optických vláken; – sestaví a otestuje optickou trasu dle konkrétního zadání;	**Přenosové cesty – optická vlákna**
– popíše principy vzniku a šíření elektromagnetického pole, jeho vektory a směry jejich působení; – definuje Poyntingův vektor; – principiálně popíše úplný přenosový rádiový řetězec a vysvětlí funkci jednotlivých bloků; – vysvětlí působení elektromagnetického pole na živé organismy;	**Elektromagnetické pole, jeho vlastnosti a využití**
– vysvětlí pojem postupná a stojatá vlna na vedení; – zdůvodní vliv impedančního nepřizpůsobení a vznik a důsledky odražené vlny; – provede počítačovou simulaci odrazu vln na vedení dle konkrétního zadání;	**Šíření signálu po vedení**
– vysvětlí princip a chování antény jako vedení naprázdno; – definuje parametry antény; – uvede základní typy antén; – popíše opatření k rozšíření šířky pásma a ke zvýšení směrovosti anténního systému;	**Anténa**
– definuje pojem přijímače a vysílače; – nakreslí nejpoužívanější bloková schémata jednotlivých zapojení; – vysvětlí funkci jednotlivých bloků a jejich výstupní signály; – realizuje praktickou konstrukci přijímače/vysílače dle zadání.	**Rádiové přijímače a vysílače**

Název vyučovacího předmětu: Mechatronika (MET)

Celková hodinová dotace: 99, zaměření MET 369
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahový okruh mechatronika elektrotechnika poskytuje žákům znalosti a dovednosti v oblasti elektrotechnických součástek, materiálů užívaných v elektrotechnice, učí je provádět elektroinstalační úkony, dovednosti v ručním a strojním obrábění, pájet elektronické součástky.

Žáci jsou vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky, základů elektrotechniky, elektronických součástek a obvodů, je založeno na aplikaci současných poznatků teorie a praxe automatického řízení nejen v technických oborech, ale i v dalších specifických oblastech, jako je technika budov, doprava, ekologie, lékařství apod. Studium tohoto předmětu je založeno na získaných znalostech v nižších ročnících a jejich dalším rozvoji.

Nejprve je žák seznámen s mikroprocesorovou technikou, dále s vývojem automatizace a se zaváděním automatizace a řízení. V další částech jsou probrány oblasti ovládání, logické řízení a regulace. Vysvětleny jsou i nové prostředky automatizace. Celkově je učivo postavené na znalostech elektroniky v co největší návaznosti na číslicovou techniku.

V poslední části je žák seznámen s novými vyvíjejícími se trendy v automatizaci a regulaci.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Výuka navazuje na předmět elektronické součástky a obvody. V rámci výuky jsou využívány metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Velký důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu tohoto oboru.

Výuka mikroprocesorové techniky ve třetím ročníku je prováděna ve speciální laboratoři. Ve třetím a čtvrtém ročníku probíhají cvičení z automatizační techniky v učebně automatizace. Účinným prostředkem při výuce je technika simulace a modelování. V rámci výuky se žáci zúčastňují odborných exkurzí a odborných výstav, na kterých vystavují výrobci průmyslové automatizace a firmy, které se zabývají realizací automatizace.

Nedílnou součástí vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, jako je např. Středoškolská odborná činnost SOČ, technická olympiáda a soutěže v programování PLC.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu mechatronika přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;

- provádět technické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních řídicích a regulačních vztahů a pravidel;
- navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché řídicí obvody;
- měřit řídicí a regulační veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu mechatronika je především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti řízení a regulace výpočtu a návrhu jednoduchých řídicích a regulačních obvodů, zapojování a měření regulačních obvodů, analýzy a vyhodnocování výsledků měření regulačních obvodů, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu, vyhodnocení a simulaci regulačních obvodů. Jde především o využívání měřicích přístrojů a prostředků ICT k návrhu, vyhodnocení a simulaci regulačních obvodů. Tato oblast úzce souvisí s rozvojem digitálních kompetencí. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií v oblasti automatizace. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z oboru automatizace. Součástí hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou, katalogy elektronických součástek a automatizační techniky.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky a uceleně postupem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů při výuce. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci praktických cvičení nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci cvičení a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti automatizace z hlediska pracovních možností.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení matematického popisu regulačních obvodů.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou ústního zkoušení, které zároveň prověří i úroveň slovního vyjádření. Další formy zkoušení jsou písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce). Spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace i aktivita žáků při vyučování. Vypracování ročníkové práce a její ohodnocení ve 4. ročníku je podmínkou uzavření klasifikace předmětu.

Hodnocení žáka má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu za využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména

vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu mechatronika spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů, včetně elektrochemických zdrojů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti automatizace. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Toto průřezové téma bude realizováno formou ročníkové práce na odborné téma, která bude zakončena obhajobou práce. Žáci zpracují textovou část (technickou dokumentaci) za pomoci textového editoru a tabulkového kalkulátoru, obhajobu práce provedou formou prezentace práce v prezentačním programu. Při vypracování práce budou žáci vyhledávat potřebné informace na internetu. V rámci předmětu budou využívány prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru a textovém editoru. Výuka praktických cvičení bude probíhat v odborné učebně vybavené výpočetní technikou.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 99 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše vznik, vývoj automatizace, mechatroniky; – uvede důvody pro zavádění automatizace a mechatroniky;	**Základní pojetí mechatroniky**
– vymezí rozdíly mezi ovládáním a regulací, uvede příklady jejich použití;	**Řízení v mechatronice**
– navrhne logické řízení podle zadání; – provede realizaci logického obvodu pomocí kontaktního i bezkontaktního řízení; – analyzuje dvoupolohovou regulaci; – popíše chování regulované soustavy;	**Nespojité řízení**
– popíše vlastnosti základních druhů regulátorů;	**Spojité řízení**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– objasní jejich vliv na regulační pochod;	
– popíše výhody zavádění a použití číslicové techniky; – popíše základní vlastnosti mikroprocesorové součástky;	**Programovatelná součástka ATmega32**
– navrhne jednoduché programy v jazyku C pro ovládání základních periferií.	**Programování ATmega32**

4. ročník 270 hodin / 120 hodin cvičení

pro zaměření Mechatronika

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – naprogramuje ATmega32 jako řídicí obvod v jazyku C;	**Programování ATmega32**
– vysvětlí výhody zavádění PLC;	**Programovatelné automaty – PLC**
– nastaví HW konfiguraci PLC; – nastaví komunikaci PLC; – nastaví grafické rozhraní na HMI; – programuje a odladí zadané úlohy v příslušném programovacím jazyku;	**PLC Siemens Simatic**
– vysvětlí důvody pro zavádění frekvenčních měničů; – parametrizuje frekvenční měnič;	**Frekvenční měniče**
– uvede druhy a výhody jednotlivých druhů servomotorů; – popíše druhy řízení elektrických motorů;	**Pohony v mechatronice**
– vysvětlí důvody pro zavádění dvoupolohové a třípolohové regulace; – popíše průběh dvoupolohové a třípolohové regulace;	**Nespojitá regulace**
– popíše druhy jednotlivých soustav, jejich vlastnosti; – vysvětlí výhody zavádění L-transformace; – použije L-transformaci na jednoduchých příkladech k určení stability regulačních obvodů; – navrhne vhodný typ regulátoru;	**Spojitá regulace**
– vysvětlí rozdíly mezi jednotlivými komunikačními linkami; – nastaví jednoduchou lokální síť ethernet;	**Komunikace řídicích obvodů**
– popíše důvody pro zavádění NC, CNC strojů a robotiky; – uvede druhy robotů a jejich vlastnosti;	**Robotika**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– naprogramuje robot Fanuc pro jednoduchou aplikaci typu Pick and place;	
– popíše rozdíly mezi spojitou a číslicovou regulací, výhody použití číslicového řízení; – vysvětlí výhody zavádění CNC strojů a způsoby programování;	**Číslicové řízení**
– vymezí rozdíly mezi ovládáním a regulací; – orientuje se ve fuzzy regulaci;	**Vyšší formy řízení**
– vypracuje teoretickou ročníkovou práci na zvolené téma, nebo ve formě praktického výrobku (elektrotechnické zařízení), spolu s technickou dokumentací podle stanovených zásad; – obhájí práci před třídou nebo před maturitní komisí pomocí zpracované prezentace s případnou demonstraci funkčnosti zařízení, které bylo součástí práce.	**Ročníková práce**

Název vyučovacího předmětu: Poplachové a zabezpečovací systémy (PZS)

Celková hodinová dotace: 99; zaměření PZS 369
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět poplachové a zabezpečovací systémy je odborným předmětem studijních bloků Mechatronika, Telekomunikace a profilujícím předmětem studijní bloku Poplachové a zabezpečovací systémy studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci měli základní znalosti z poskytování technických služeb k ochraně majetku a osob na úrovni střední školy a uměli tyto znalosti používat v praxi, případně mohli pokračovat ve studiu na vysoké škole ve stejném nebo podobném oboru.

V průběhu 3. ročníku se žáci seznámí se základními prvky poplachových systémů včetně funkce a použití. Ve 4. ročníku získají ucelený přehled nastavování, programování a vzájemného spojování do bloků s využití různé komunikační technologie, při čemž je kladen důraz na přípravu k maturitní zkoušce.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka předmětu poplachové a zabezpečovací systémy přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu poplachové a zabezpečovací systémy bude především získání odborných kompetencí daného oboru, zejména čtení a kreslení elektrotechnických schémat, čtení stavebních výkresů, určení rizikovosti objektů a měření fyzikálních veličin v prostoru. Výuka předmětu bude vytvářet kladný vztah k technice a využívání všech dostupných informací a technologií vědeckotechnického pokroku. Předmět přispěje i ke zvýšení estetického cítění, zlepšení ekonomického náhledu, logického uvažování a znalostí právních předpisů při ochraně osob a majetku.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z daného oboru.

Součástí hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou, katalogy elektronických součástek a zabezpečovací techniky.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky a uceleně postupem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů při výuce. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci praktických cvičení nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci praktických cvičení a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti telekomunikačních společností a operátorů z hlediska pracovních možností.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny řešením odborných problémů v teorii ozvučování prostoru, přenosu signálu CCTV a jeho záznamem nebo při výpočtech ztrát na zabezpečovacích vedeních.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka je směrována do třetího a čtvrtého ročníku, přičemž ve třetím ročníku je společná pro všechny bloky oboru Elektrotechnika – slaboproudý směr. Ve čtvrtém roce se stává samostatným předmětem. Výuka je rozdělena na teoretickou a praktickou část a je realizována v běžných i specializovaných učebnách. Je řízena rozvrhem, který je sestaven tak, aby respektoval specifika předmětu a metody výuky (spojování hodin, bloky v cyklu, projektové dny apod.). Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část, což umožňuje lépe pochopit probíranou látku. Aby se stala výuka přitažlivou, je doplňována příklady z praxe a obrazovým materiálem. V rámci praktických cvičení ve třetím ročníku jsou realizovány i úlohy navazující na předmět telekomunikace. K praktické výuce jsou používána zařízení předních světových i našich výrobců. V těchto cvičeních se provádí návrhy zapojení jednotlivých komponentů a testují se jejich elektrické parametry. Vyhodnocení se provádí s využitím prostředků ICT. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku a zároveň obsahuje i úlohy ze základů elektrotechniky a elektrotechnických měření. Ve čtvrtém ročníku při praktické výuce žák pracuje s grafickým softwarem, s jehož pomocí se naučí vytvářet projektovou dokumentaci.

V rámci výuky se žáci zúčastňují odborných výstav, na kterých vystavují společnosti, jež buď obchodně zastupují tuzemské nebo zahraniční výrobce komponentů zabezpečovací techniky, nebo toto zařízení přímo vyrábějí.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, jako je např. Středoškolská odborná činnost SOČ.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Ve 3. a ve 4. ročníku jsou hodiny cvičení dělené, zde je kladen důraz především na individuální přístup k žákům v menších skupinách, hlubší procvičování probírané látky a lze také využít metodu skupinové práce.

Způsob hodnocení žáků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků je dáno klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Žáci jsou posuzováni průběžným individuálním ústním zkoušením a vypracováním krátkých písemných testů ze získaných znalostí v teoretické oblasti.

Hodnocení žáka má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu za využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří, a vyučujícímu naopak umožňuje získat odezvu pochopení dané problematiky. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

V praktické části výuky je pak hodnocení soustředěno na správnost volby, nastavení a naprogramování jednotlivých komponentů zařízení. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace i aktivita žáků při vyučování. Vypracování ročníkové práce a její ohodnocení ve 4. ročníku je podmínkou uzavření klasifikace předmětu.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu poplachové a zabezpečovací systémy spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace elektrotechnických odpadů, včetně elektrochemických zdrojů, a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti telekomunikací a elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Člověk a digitální svět (PT – DS)

Toto průřezové téma bude realizováno formou ročníkové práce na odborné téma, která bude zakončena obhajobou. Žáci zpracují textovou část (technickou dokumentaci) za pomocí textového editoru a tabulkového kalkulátoru, obhajobu práce provedou formou její prezentace v prezentačním programu. Při tvorbě práce budou žáci vyhledávat potřebné informace na internetu. V rámci předmětu budou využívány prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru a textovém editoru. Výuka praktických cvičení bude probíhat v odborné učebně vybavené výpočetní technikou.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 99 hodin / 33 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše historii používaných technologií a legislativní podmínky oboru; – nakreslí schematické značky; – rozdělí prvky do jednotlivých skupin;	**Úvod do předmětu** – legislativní základy – harmonizace norem – schematické značky – rozdělení prvků
– rozdělí mechanické zábranné systémy do bezpečnostních tříd;	**Mechanické zábranné systémy** – bezpečnostní třídy

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– popíše způsob ochrany stavebního objektu;	– rozdělení MZS – stavební objekt
– navrhne a naprogramuje dorozumívací systémy; – navrhne a naprogramuje domácí videosystémy;	**Dorozumívací systémy** – domácí audio a video-telefony – nemocniční vyvolávací systémy Praktická cvičení: Zapojení dorozumívacích zařízení, výpočty úbytků napětí Konektorování kabelů UTP a koaxiálních na konektory RJ 45 a F Sestavení a oživení stavebnice radiového přijímače
– určí jednotlivé komponenty EZS; – vypočítá náhradní zdroj; – vypočítá úbytky na vedení a navrhne řešení pro snížení ztrát; – vysvětlí rozdíly a použití jednotlivých ústředen PZS; – zapojí, zprovozní a naprogramuje ústředny; – určí použití plášťové, prostorové, předmětové, případně tísňové ochrany;	**Elektronická zabezpečovací signalizace** – plášťová ochrana – předmětová ochrana – prostorová ochrana – tísňová ochrana – ústředny Praktická cvičení: Zapojení systémů EZS
– rozdělí komponenty na mechanické a elektrické zabezpečení mobilních objektů; – navrhne nejvhodnější elektrické zabezpečení;	**Autoalarmy** – mechanická ochrana – elektrická ochrana
– vypočítá vlastnosti a vztahy zvuku jako fyzikální veličiny; – vysvětlí konstrukci všech známých elektroakustických měničů;	**Teorie zvuku** – lidské slyšení – akustický tlak, akustický výkon – akustický prostor – konstrukce elektroakustických měničů Praktická cvičení: Měření parametrů reproduktorů
– vysvětlí základní parametry televizního signálu; – popíše snímací a zobrazovací prvky; – zapojí a nastavuje uzavřený televizní okruh.	**Uzavřené televizní okruhy** – televizní normy – snímací prvky – zobrazovací prvky Praktická cvičení: Zapojení a nastavení CCTV

4. ročník 270 hodin / 120 hodin cvičení

pro zaměření Poplachové a zabezpečovací systémy

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše historii používaných technologií a legislativní podmínky oboru; – kreslí schematické značky; – rozdělí prvky do jednotlivých skupin;	**Schematické značky, legislativa** – schematické značky pro EPS – schematické značky pro CCTV – rozdělení prvků
– orientuje se v programovacích manuálech jednotlivých ústředen; – určí rozsah programování;	**Ústředny PZS** – smyčkové – s přímou adresací – smíšeného typu – bezdrátové
– vypracuje bezpečnostní posouzení; – zařadí objekt do stupně zabezpečení; – navrhne konkrétní technologické řešení; – pomocí grafického SW zpracuje výkresové části projektové dokumentace;	**Postup při zřizování PZS** – ČSN EN 50 131-7 – rizikové faktory objektu, jejich posouzení a zatřídění – technologie PZS – používání IT technologie v oboru zabezpečovací techniky
– popíše technickou část PCO; – určí přenosové formáty; – orientuje se v používaných přenosových trasách; – zapojí, naprogramuje, zprovozní ucelený systém PZS;	**Pult centrální ochrany** – legislativní podmínky – struktura napojení objektů Praktická cvičení: Zabezpečení objektu
– rozdělí druhy hlásičů; – určí jejich dosah a umístění; – určí využití jednotlivých typů ústředen EPS;	**Elektrická požární signalizace** – ústředny EPS – hlásiče EPS
– vypočítá ohniskovou vzdálenost objektivů; – stanoví druhy a počet kamer pro daný objekt; – navrhne příslušenství ke kamerám;	**Základy videotechniky** – parametry přenosových soustav – objektivy – příslušenství kamer
– určí přenosovou trasu signálu pro daný objekt; – určí vybavení sledovacího dispečinku;	**Přenos a zpracování videosignálu** – monitory, kvadrátory, multiplexery – záznam obrazu – IP technologie Praktická cvičení: Měření na optických vláknech Měření na metalických kabelech
– vypočítá počet reproduktorů v daném prostoru; – vypočítá hladinu akustického tlaku s ohledem na vlastnosti daného prostoru;	**Ozvučování** – ozvučování prostoru s ohledem na jeho vlastnosti – evakuační rozhlas

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– navrhne druhy reprosoustav podle katalogových údajů výrobců; – zapojí a změří elektroakustické vlastnosti ozvučovacího systému;	Praktická cvičení: Ozvučený prostor
– vypracuje teoretickou ročníkovou práci na zvolené téma, nebo vytvoří praktický výrobek (elektrotechnické zařízení), spolu s technickou dokumentací podle stanovených zásad; – práci obhájí před třídou nebo před maturitní komisí formou zpracované prezentace a případné demonstrace funkčnosti zařízení, které bylo součástí práce;	**Průřezové téma DS** – vypracování ročníkové nebo maturitní práce na téma, které si žák zvolí z oblasti oboru elektrotechniky – obhajoba ročníkové práce před třídou nebo obhajoba maturitní práce před maturitní komisí
– setřídí a prověří své znalosti, získané v průběhu školního roku; – zopakuje látku k praktickým a ústním maturitním zkouškám.	**Opakování k maturitě**

Název vyučovacího předmětu: Elektrické stroje a přístroje (ESP)

Celková hodinová dotace: 312
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět elektrické stroje a přístroje je jedním z hlavních odborných předmětů oboru Elektrotechnika studijního bloku Energetika. Žáci získají základní znalosti principů elektrických strojů jak točivých, tak netočivých. Dále pak se seznámí se speciálními elektrickými stroji, jejichž vlastnosti odpovídají současným požadavkům techniky. Jedná se o pohony nejrůznějších automatů, periferních zařízení osobních počítačů atd. Jedná se především o krokové motory s nespojitým kruhovým pohybem nebo o lineární pohyb motorů. Následně se pak seznámí i s nejnovějšími poznatky v oblasti přístrojové techniky. Probírané učivo odpovídá úrovni střední školy a žáci by měli umět získané znalosti používat v praxi. Umožní získat širší rozhled využití elektrických strojů, hlavně v oblasti energetiky a v různých oblastech průmyslu. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu vlastností elektrických strojů a přístrojů.

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky a hlavně základů elektrotechniky. Své znalosti si žáci prohloubí v rámci laboratorních cvičení a při vypracování ročníkové práce, důraz je rovněž kladen na přípravu k maturitní zkoušce. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům bloku Energetika široký přehled v oblasti využití elektrických strojů a přístrojů.

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

- porozuměl principu transformátoru a základní transformátorové rovnici;
- popsal konstrukci 1f a 3f transformátoru;
- používal katalogy strojů a přístrojů;
- dokázal navrhnout provedení 1f transformátoru;
- vysvětlil stavy, v nichž se transformátor může nacházet, tj. stav naprázdno, nakrátko a normální provozní stav;
- nakreslil a popsal náhradní schéma a fázorové diagramy transformátoru ve výše uvedených stavech;
- analyzoval výsledky získané měřením a zpracoval technickou zprávu o měření s dodržením platných norem technické dokumentace;
- specifikoval materiály používané při konstrukci transformátorů;
- orientoval se ve využití speciálních transformátorů, jako jsou přístrojové transformátory proudu a napětí, autotransformátory, svařovací transformátory, tlumivky a reaktory;
- znázornil a vysvětlil charakteristiky oteplování a ochlazování transformátorů;
- porozuměl principu asynchronního motoru s kotvou nakrátko a kroužkového motoru;
- specifikoval materiály používané při konstrukci asynchronních motorů;
- popsal průběhy momentových charakteristik 3f a 1f asynchronních motorů;
- analyzoval možné způsoby rozběhu asynchronního motoru;
- popsal vlastnosti asynchronního stroje využívaného jako generátor;
- znázornil a objasnil kružnicový diagram asynchronního stroje;
- uvedl možné způsoby rozběhu 1f asynchronních motorů;
- aplikoval použití 3f motoru při 1f napájení;
- popsal princip stejnosměrného stroje, jak motoru, tak dynama;
- vysvětlil průběhy momentových charakteristik stejnosměrných strojů;

- objasnil pojmy reakce kotvy a komutace;
- charakterizoval podmínky dobré komutace a opatření pro její vylepšení;
- vysvětlil princip synchronního stroje;
- definoval odlišnosti konstrukce turboalternátoru a hydroalternátoru;
- popsal možné provozní stavy synchronního stroje;
- znal vlastnosti synchronního stroje využívaného jako motor;
- specifikoval materiály používané při konstrukci synchronních strojů;
- vyjmenoval podmínky paralelní spolupráce generátoru se sítí;
- roztřídil a popsal funkce elektrických přístrojů vvn, vn, nn;
- orientoval se při práci s katalogy elektrických strojů a přístrojů.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala touhu po poznávání. Proto je třeba doprovázet výklad učiva příklady z praxe a obrazovým materiálem. Výhodné je zařazení prací v laboratoři a exkurzí do výrobních závodů. Součástí výuky je také zpracování žákovských projektů na odborné téma. V souvislosti s tím je třeba rozvíjet schopnost žáků samostatně studovat odbornou literaturu a vyhledávat na internetu odborné články a dokumenty. Učivo je strukturováno do tradičních tematických celků rozepsaných v rámcovém rozpisu učiva.

Výuka se skládá jak z teoretického výkladu, tak i z praktických cvičení. Obsah cvičení navazuje na probíranou látku a zároveň obsahuje i úlohy z elektrotechnických měření. Cvičení jsou organizována ve tříhodinových blocích v odborných učebnách a dílnách školy.

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků ICT, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. V rámci výuky jsou využívány metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Velký důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu tohoto oboru.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, např. Středoškolská odborná činnost SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu elektrické stroje a přístroje přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu elektrické stroje a přístroje je především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení elektrotechnických schémat, výpočtu a návrhu jednoduchých elektrických obvodů, zapojování a měření elektrických obvodů, analýzy a vyhodnocování výsledků měření elektrických obvodů, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu, vyhodnocení a simulaci elektrických obvodů. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií v oblasti elektrických strojů a přístrojů. Předmět přispěje ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z oblasti elektrických strojů a přístrojů. Součástí hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou, katalogy výrobců elektrických motorů, generátorů, spínacích, jisticích a ochranných přístrojů.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky a uceleně postupem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů při výuce. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci laboratorních cvičení nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny při skupinové práci v rámci laboratorních cvičení a prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti výroby a užití elektrických strojů a přístrojů.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení odborných problémů při výpočtech a návrzích elektrických zařízení.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Týdenní počet vyučovacích hodin je určen ve třetím ročníku 4, z toho 2 hodina cvičení, ve čtvrtém ročníku 6, z toho 3 hodiny cvičení.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního zkoušení, testování, písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce) a vypracováním technických zpráv z praktických laboratorních cvičení.

Spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace a aktivita žáků při vyučování. Vypracování ročníkové práce a její ohodnocení ve 4. ročníku je podmínkou uzavření klasifikace předmětu.

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu za využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou

vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu elektrické stroje a přístroje spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti elektrotechniky. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Informační a komunikační technologie (PT – IKT)

Žáci budou v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při simulaci elektrických obvodů pomocí programu PCschematic, při kreslení schémat elektrických obvodů a při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru. Textovou část technické dokumentace zpracují za pomoci textového editoru. Výuka části praktických cvičení bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou. Předmět svou teoretickou i praktickou výukou podpoří zpracovávání ročníkových prací v odborných předmětech. Průřezové téma bude realizováno formou ročníkové práce na odborné téma. Obhajobu ročníkové práce žáci provedou formou prezentace práce v prezentačním programu.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 132 hodin / 66 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vysvětluje princip funkce transformátoru; – využívá znalostí základů elektrotechniky, především princip elektromagnetické indukce; – popisuje možné provozní stavy; – chápe možnosti zapojení 3f transformátorů a umí stanovit hodinový úhel; – uvádí parametry na štítku transformátoru a popíše jednotlivé zkoušky transformátoru prováděné na zkušebně transformátorů; – definuje požadavky na transformátory při paralelním provozu; – rozumí způsobům regulace napětí a její potřebě vyplývající ze vzniku úbytků napětí na transformátoru;	**Transformátory**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– orientuje se v požadavcích na speciální transformátory; – navrhuje provedení 1f transformátoru včetně konstrukčního návrhu; – seznamuje se s využitím transformátorů v oblasti energetiky a v ostatních průmyslových provozech; – ověří si nabyté znalosti na exkurzi ve výrobním závodě transformátorů; – změří na transformátoru všechny důležité parametry;	
– aplikuje znalosti základů elektrotechniky při popisu funkce asynchronního motoru; – popisuje jednotlivé provozní stavy asynchronních motorů; – vysvětluje pojem skluzu asynchronního motoru; – sestrojí kružnicový diagram a z něho sestrojí momentovou charakteristiku motoru; – pracuje s katalogy; – orientuje se v možnostech spouštění a regulace otáček asynchronních motorů; – vysvětluje odlišnost jednofázového asynchronního motoru od třífázového asynchronního motoru, popisuje jeho provedení; – popisuje princip a funkci asynchronního generátoru včetně jeho využití; – ověří si nabyté znalosti ve výrobním závodě motorů během exkurze; – změří všechny důležité parametry motoru. – zná použití střídavých pohonů s asynchronními motory nejpoužívanějších typů;	**Indukční stroje a jejich regulace**

4. ročník 180 hodin / 90 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – využívá poznatků ze základů elektrotechniky při popisu funkce generátoru a motoru; – kreslí fázorové diagramy stroje pro různé provozní stavy; – měří všechny důležité veličiny generátoru; – sestrojuje zatěžovací charakteristiky stroje – ověří si své znalosti během exkurze; – navrhne pohon se synchronním motorem s použitím jeho regulace;	**Synchronní stroje a jejich regulace**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– využívá základů elektrotechniky při popisu principu funkce stejnosměrného motoru nebo dynama; – umí vysvětlit pojem reakce kotvy; – definuje podmínky dobré komutace a umí vysvětlit potřebná konstrukční opatření; – znázorňuje momentové charakteristiky stejnosměrných motorů a zatěžovací charakteristiky dynam; – ověří si své znalosti během exkurze; – zná použití stejnosměrných pohonů a regulaci základních parametrů;	**Stejnosměrné stroje a jejich regulace**
– pracuje s katalogy jednotlivých výrobců; – chápe princip a funkci jisticích a ochranných přístrojů; – zapojuje obvody bytové instalace s jisticími a ochrannými přístroji; – vysvětlí působení vnějších vlivů na elektrické rozvody – navrhne průřez a jištění vodičů silnoproudých obvodů	**Dimenzování a jištění vodičů; jisticí a ochranné přístroje**
– umí navrhnout elektrickou instalaci v obytné budově klasickým způsobem; – seznámí se s ochrannou před úrazem elektrickým proudem; – prakticky se seznámí s elektroinstalačním materiálem;	**Elektrická zařízení v obytných objektech**
– rozumí problematice moderních elektroinstalací; – chápe principy jednotlivých přístrojů; – programuje jednoduché systémy inteligentních instalací RD – ověří si nabyté znalosti na praktickém zapojení;	**Konstrukční prvky pro instalaci „inteligentního domu“**
– vypracuje ročníkovou práci ve formě teoretické práce na zvolené téma, nebo ve formě praktického výrobku (elektrotechnické zařízení), spolu s technickou dokumentací podle stanovených zásad; – práci obhájí před třídou nebo před maturitní komisí za pomoci zpracované prezentace a případné demonstrace funkčnosti zařízení, které bylo součástí práce;	**Průřezové téma DS**
– opakuje látku k ústní a praktické maturitní zkoušce.	**Opakování k ústní maturitní a praktické zkoušce**

Název vyučovacího předmětu: Průmyslová elektronika a pohony (PEP)

Celková hodinová dotace: 312
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět průmyslová elektronika a pohony patří mezi klíčové odborné předměty studijního oboru Energetika ve 3. a 4. ročníku. Jeho cílem je poskytnout žákům základní znalosti v oblasti součástek výkonové elektroniky, různých typů výkonových měničů a elektrických pohonů tak, aby je dokázali uplatnit v technické praxi.
V rámci výuky se žáci seznámí s principy a funkcí usměrňovačů, střídačů a frekvenčních měničů i s jejich využitím při návrhu efektivních elektrických pohonů. Probírané učivo odpovídá úrovni středního vzdělávání a důraz je kladen na schopnost praktického využití získaných znalostí. Předmět zároveň rozšiřuje přehled o uplatnění výkonové elektroniky v moderních elektrických pohonech i v různých odvětvích průmyslu.
Žáci navazují na znalosti ze základů elektrotechniky a dále je rozvíjejí při studiu průmyslové elektroniky a pohonů. Své dovednosti si prohlubují zejména v laboratorních cvičeních a při zpracování ročníkové práce. Nedílnou součástí výuky je také příprava na maturitní zkoušku.

Obsah předmětu navazuje na poznatky z fyziky, matematiky a základů elektrotechniky. Učivo je rozděleno do tematických celků, které tvoří logicky uspořádaný celek a usnadňují pochopení jednotlivých témat. Absolventům oboru Elektrotechnika poskytuje

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

- znal lineární a nelineární součástky používané ve výkonové elektronice;
- řešil základní elektronické obvody výkonové elektroniky a pohonů;
- pracoval s katalogy výkonových součástek;
- navrhoval a řešil složitější elektronické obvody výkonové elektroniky;
- využíval simulační programy pro analýzu elektronických výkonových obvodů;
- prováděl analýzu chování elektronických obvodů pomocí vhodné měřicí metody;
- znal principy řízení mechanických vlastností všech druhů elektrických motorů;
- vyhodnocoval výsledky získané měřením a zpracoval technickou zprávu o měření s dodržením platných norem technické dokumentace;
- určil problematiku mechanických a elektrických vlastností elektrických pohonů;
- znal materiály používané ve výkonové elektrotechnice;
- aplikoval současně používané trendy v oblasti výkonové elektroniky a pohonů;
- analyzoval problematiku kombinačních a sekvenčních logických obvodů používaných v regulaci;
- orientoval se v základech regulace jak v teorii, tak i praktické regulaci pohonů;
- znal všechny používané výkonové měniče a jejich využití v praxi;
- řešil elektrické pohony s využitím výkonových měničů.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka probíhá formou teoretického výkladu probírané technické problematiky ve výukových hodinách ve škole, dále pak formou cvičení počítáním základních technických parametrů, zpracováním žákovských projektů na probírané téma, samostudiem odborné literatury a časopisů,

používáním internetu, formou laboratorních cvičení a ověřování teorie měřením základních parametrů, praktickým cvičením na zapojovacích panelech, nepájivých polích a na dalších technických zařízeních. Cvičení jsou organizována v blocích v odborných učebnách a laboratořích školy.

Nedílnou součástí dalších vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na soutěžích, např. Středoškolská odborná činnost SOČ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu průmyslová elektronika a pohony přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- měřit elektrotechnické veličiny;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

Přínosem předmětu průmyslová elektronika a pohony je především získání a rozvinutí odborných kompetencí v oblasti vytváření a čtení elektrotechnických schémat, výpočtu a návrhu jednoduchých elektronických obvodů, zapojování a měření elektronických obvodů, analýzy a vyhodnocování výsledků měření elektronických obvodů, využívání prostředků informačních a komunikačních technologií k návrhu, vyhodnocení a simulaci elektronických obvodů. Výuka předmětu bude vytvářet u žáků kladný vztah k technice a využívání všech dosažitelných technologií v oblasti výkonové elektroniky a elektrických pohonů. Předmět přispívá ke zvýšení znalosti právních předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Kompetence k učení jsou rozvíjeny prezentací různých přístupů ke studiu předmětu. Žáci dostávají takové úkoly, v jejichž rámci samostatně vyhledávají a zpracovávají informace z oblasti elektrických pohonů. Součástí vyučovacích hodin (popřípadě i domácí přípravy) je práce s odbornou literaturou, katalogy výrobců výkonových polovodičových součástek a elektrických motorů.

Kompetence k řešení problémů jsou rozvíjeny systematicky a uceleně postupem od jednoduchého ke složitému při řešení technických problémů během výuky. Žáci řeší problémy ve skupině v rámci laboratorních cvičení nebo samostatně při zpracování domácích úkolů a ročníkové práce. Žáci se učí zacházet s neúplnými informacemi a jsou vedeni k nutnosti orientace v daném problému, hledání souvislostí a vyvozování závěrů.

Komunikativní kompetence jsou rozvíjeny formou skupinové práce v rámci laboratorních cvičení a při prezentaci své práce před kolektivem třídy.

V oblasti kompetence personální a sociální bude žák schopen si reálně stanovit cíle v dalším technickém vzdělávání, bude schopen řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy. Skupinovým řešením úkolů v hodinách žáci rozvíjejí svoji schopnost spolupracovat.

Předmět rozvíjí kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám tím, že poskytuje žákům přehled v oblasti techniky pohonů.

Matematické kompetence jsou v rámci předmětu rozvíjeny při řešení odborných problémů při výpočtech a návrzích elektrických pohonů.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Týdenní počet vyučovacích hodin je určen ve třetím ročníku 4, z toho 1 hodina cvičení, ve čtvrtém ročníku 5, z toho 2 hodiny cvičení.

Způsob hodnocení žáků

Kritéria hodnocení jsou dána klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou individuálního zkoušení, testování, písemné práce, samostatné práce (zpracování a prezentace určitého tématu, ročníkové práce) a vypracováním technických zpráv z praktických laboratorních cvičení. Podmínkou uzavření klasifikace z předmětu průmyslová elektronika a pohony je odevzdání předepsaného počtu technických zpráv z laboratorních cvičení absolvovaných v rámci tohoto předmětu.

Spolu s různými způsoby hodnocení – známkování, slovní hodnocení, sebehodnocení, vzájemné hodnocení žáků, bodový nebo procentový systém – směřují k posouzení zvládnutí základních kompetencí. Kromě faktických znalostí se hodnotí i forma vyjadřování a vystupování. U písemných prací se zohledňuje i grafická stránka. Dále se hodnotí samostatné domácí práce, prezentace a aktivita žáků při vyučování. Vypracování ročníkové práce a její ohodnocení ve 4. ročníku je podmínkou uzavření klasifikace předmětu.

Při hodnocení žáka je vždy dodržena zásada, že hodnocení má motivační charakter, je prováděno se snahou o co největší objektivitu za využití i formy sebehodnocení a kolektivního hodnocení. Je uplatňován individuální přístup, a to zejména vůči žákům s poruchami učení, ale i k nadaným žákům. Hodnocení je přirozenou součástí vztahu mezi žákem a učitelem, neboť žákovi poskytuje zpětnou vazbu, tedy obraz o tom, jak se mu ve vyučovacím procesu daří. Hodnocení je pedagogicky zdůvodněné, odborně správné, doložitelné, jednoznačné, srozumitelné a věcné.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu průmyslová elektronika a pohony spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektování, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska ekologické likvidace odpadů a z hlediska využívání netradičních zdrojů energie.

Člověk a svět práce (PT – ČP)

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a zaměstnání v oblasti elektrických pohonů. Žáci získají poznatky a dovednosti související s jejich uplatněním ve světě práce, s možností dalšího vzdělávání a s další profesní orientací.

Informační a komunikační technologie (PT – IKT)

Žáci budou v rámci předmětu využívat prostředky ICT. Žáci se zdokonalí ve využívání prostředků ICT při simulaci elektrických obvodů pomocí programu PCschematic, při kreslení schémat elektrických obvodů a při vyhodnocování výsledků praktických cvičení v tabulkovém kalkulátoru. Textovou část technické dokumentace zpracují za pomoci textového editoru. Výuka části praktických cvičení bude probíhat v odborných učebnách vybavených výpočetní technikou. Předmět svou teoretickou i praktickou výukou podpoří zpracovávání ročníkových prací v odborných předmětech. Průřezové téma bude realizováno formou ročníkové práce na odborné téma. Obhajobu ročníkové práce provedou žáci formou prezentace práce v prezentačním programu.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 132 hodin / 33 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – vymezí rozdíly mezi ovládáním a regulací, uvede příklady jejich použití, signalizace stavů ovládacích obvodů; – navrhne pravdivostní tabulku, logickou rovnici, sestaví logický obvod; – provede složení obvodu pomocí kontaktního ovládání, dle liniového schématu;	**Základní druhy řízení**
– rozumí funkci součástek, značení součástek základních zapojení, statickým a dynamickým charakteristikám; – řeší výkonové poměry na vstupu a výstupu; – zná podmínky zapnutí a vypnutí polovodičových součástek;	**Součástky pro výkonovou elektroniku**
– navrhuje vhodné součástky z hlediska výkonového zatížení a chlazení, jejich elektrické ochrany; – řeší obvody při spojování součástek; – rozlišuje základní druhy řídicích obvodů; – chápe funkci komutačních obvodů; – rozumí funkci a vstupní charakteristice řídicích obvodů;	**Chlazení a jištění polovodičových součástek**
– orientuje se v jednotlivých druzích měničů, matematicky řeší základní parametry, charakteristiky apod.; – provede v rámci cvičení skutečný návrh usměrňovačů, výpočty jednotlivých parametrů a hodnot; – pozná problematiku interference a ostatních rušivých vlivů; – řeší problematiku kompatibility;	**Výkonové usměrňovače**
– realizuje ovládání pomocí PLC;	**Programovací logické automaty**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– programuje funkce start–stop, reverzace, Y/D.	
– seznámí se s jednotlivými druhy relé a stykačů; – zapojuje stykačové úlohy pro ovládání různých typů spotřebičů;	**Spínací přístroje nízkého napětí**

4. ročník 180 hodin / 60 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – orientuje se v základních druzích elektrických pohonů; – řeší typické mechanické závislosti; – kreslí charakteristiky v ustáleném stavu;	**Obecné vlastnosti elektrického pohonu**
– umí pomocí rovnic provádět přepočty momentů; – získá přehled základních matematických vztahů přímočarého a točivého pohybu;	**Kinematika a mechanické charakteristiky pohonu**
– popíše přechodové stavy pohonu; – řeší základní pohybové stavy pohonu v ustáleném stavu; – řeší stabilitu a dynamické stavy; – graficky vyřeší rozběh a zastavení pohonu;	**Řešení statických a dynamických stavů pohonu**
– zná principy změny energie pulzním způsobem; – dovede určit střídu pro určení napětí; – popíše způsoby řízení napětí; – nakreslí zatěžovací charakteristiky pulzních měničů; – řeší vliv pulzních měničů na napětí napájecího zdroje; – seznámí se s jednotlivými obvody pro komutaci; – rozumí vícefázovým pulzním měničům; – rozumí trojfázovým pulzním měničům;	**Pulzní měniče**
– posoudí problematiku při spínání velkých výkonů; – řeší spínač s vypínacím tyristorem; – řeší hybridní spínače; – řeší měniče s ohledem na druh zátěže; – kreslí průběhy na jednotlivých zátěžích;	**Stejnosměrné a střídavé spínače a měniče**
– zná základní princip přeměny stejnosměrné energie na střídavou; – navrhne elektrické schéma jednotlivých druhů zapojení napěťových střídačů; – rozumí průchodu činné a jalové energie;	**Střídače**

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
– posoudí výhody jednotlivých způsobů řízení střídačů; – zná základní princip proudového střídače; – popíše komutační obvody a způsob komutace;	
– roztřídí jednotlivé měniče frekvence dle způsobu užití; – popíše vlastnosti nepřímých měničů frekvence; – zná funkci přímých měničů; – určí velikost frekvence u některých druhů přímých měničů; – navrhuje regulační obvody pro různé motory pomocí frekvenčního měniče	**Frekvenční měniče**
– zná použití jednotlivých měničů; – řeší kompenzaci jalového výkonu; – provede základní návrh obvodů; – řeší řízení účiníku;	**Měniče impedance**
– zná principy vlivu měničů na okolí; – řeší vlivy měničů na okolí; – vypočítá základní parametry filtrů; – řeší postupy při instalaci měničů;	**Elektromagnetická kompatibilita**
– seznámí se s principy regulace a funkcí zpětné vazby; – sestavuje složené regulační obvody složené z jednotlivých druhů regulátorů; – získá přehled o základních druzích převodníků a elektrických čidel; – zapojí jednofázový a trojfázový motor pro různé způsoby rozběhu; – umí navrhnout způsoby řízení otáček	**Ovládání a regulace pohonu**
– vypracuje ročníkovou práci ve formě teoretické práce na zvolené téma, nebo ve formě praktického výrobku (elektrotechnické zařízení), spolu s technickou dokumentací podle stanovených zásad; – práci obhájí před třídou nebo před maturitní komisí za pomoci zpracované prezentace a případné demonstrace funkčnosti zařízení, které bylo součástí práce;	**Průřezové téma DS**
– zopakuje si veškeré učivo předmětu; – vytvoří si technický názor na problematiku vyučovaného předmětu.	**Opakování učiva**

Název vyučovacího předmětu: Kolejová vozidla (KOV)

Celková hodinová dotace: 99
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět kolejová vozidla je doplňujícím předmětem studijního bloku Železniční zabezpečovací technika studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci získali základní znalosti o konstrukci železničních kolejových vozidel a uměli tyto znalosti používat v praxi, případně mohli pokračovat ve studiu na vysoké škole ve stejném nebo podobném oboru.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

V průběhu 3. ročníku se žáci seznámí s konstrukcí železničních kolejových vozidel. Vědomosti jsou klíčové pro pochopení souvislostí mezi zabezpečovací technikou a kolejovým vozidlem pohybujícím se po kolejích.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu kolejová vozidla přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Předmět je součástí zaměření Železniční zabezpečovací technika (ŽZT).

Způsob hodnocení žáků

K vybraným tématům budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které budou všichni žáci řešit souběžně. Znalost témat bude ověřována ústním či písemným zkoušením nebo formou vytvořené a obhájené prezentace či projektu. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledňován i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kte-

rými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Hodnocení bude mít motivační charakter, žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu kolejová vozidla spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska zaměření oboru na prokazatelně nejekologičtější motorizovaný způsob dopravy na světě. Student získá nezbytné znalosti k prezentování vlastních názorů a výsledků svého bádání.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 99 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše základní rozdělení vozidel;	**Rozdělení kolejových vozidel** – kolejová vozidla hnací, tažená, řídicí vozy, jednotky
– objasní základní pojmy problematiky; – popíše konstrukci železničního dvojkolí;	**Konstrukce podvozku** – historie, vývoj a základní pojmy
– popíše principy brzdových systémů železničních vozidel; – rozezná typy brzdových systémů;	**Brzdové systémy** – účel, princip a požadavky na funkci
– popíše principy regulace výkonu železničních vozidel; – posoudí výhody a nevýhody závislé a nezávislé trakce.	**Pohon a regulace výkonu** – závislá a nezávislá trakce – regulace výkonu – vliv trakce na železniční infrastrukturu

Název vyučovacího předmětu: Železniční sdělovací technika (ZST)

Celková hodinová dotace: 60
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět železniční sdělovací technika je doplňujícím předmětem studijního bloku Železniční zabezpečovací technika studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci získali základní přehled o sdělovací technice a přenosových systémech podílejících se na řídicích procesech železniční dopravy a jejich automatizaci.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Ve 4. ročníku se žáci seznámí s principy přenosu informace, telekomunikační technikou a rádiovým přenosem datových i hlasových zpráv v prostředí řízení železniční dopravy.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu železniční zabezpečovací technika přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Součástí výuky předmětu železniční sdělovací technika budou přednášky odborníků z praxe a společností spolupracujících se školou, dále pak exkurze na odborná pracoviště související se zabezpečovací a sdělovací technikou. Cílem je propojit výuku s praxí v co největším možném rozsahu.

Způsob hodnocení žáků

Znalost témat bude ověřována ústním či písemným zkoušením nebo formou vytvořené a obhájené prezentace či projektu. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledňován i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Hodnocení bude mít motivační charakter, žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu železniční sdělovací technika spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska zaměření oboru na prokazatelně nejekologičtější motorizovaný způsob dopravy na světě. Student získá nezbytné znalosti k prezentování vlastních názorů a výsledků svého bádání.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4. ročník 60 hodin / 0 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše význam sdělovací techniky při řízení železniční dopravy;	**Sdělovací technika** – historie, vývoj a rozdělení
– orientuje se v principech telefonního spojení;	**Telefonní spojení** – MB, UB, AUT spojení
– definuje principy bezdrátové komunikace používané při řízení železniční dopravy.	**Rádiové sítě** – radiové spojení místní a traťové – GSM-R

Název vyučovacího předmětu: Železniční zabezpečovací technika (ZZT)

Celková hodinová dotace: 435
Platnost: od 1. 9. 2026

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Charakteristika vyučovacího předmětu

Předmět železniční zabezpečovací technika je profilujícím předmětem studijního bloku Železniční zabezpečovací technika studijního oboru Elektrotechnika. Cílem výuky je, aby žáci získali základní znalosti o procesech řízení železniční dopravy a infrastruktuře podílející se na jejich automatizaci, a uměli tyto znalosti používat v praxi, případně mohli pokračovat ve studiu na vysoké škole ve stejném nebo podobném oboru.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

V průběhu 3. ročníku se žáci seznámí s typy zabezpečovacích zařízení a s historií jejich vzniku. Projektovou formou si prakticky osvojí základní problematiku požadavků na jednotlivá zařízení infrastruktury. Ve 4. ročníku se seznámí s vyššími principy propojení infrastruktury a železničních vozidel, a získají tak ucelený přehled o problematice zabezpečení spolehlivé, bezpečné a rychlé železniční dopravy, přičemž je kladen důraz na přípravu k maturitní zkoušce.

Výchovné a vzdělávací strategie

Výuka předmětu železniční zabezpečovací technika přispívá k rozvoji následujících kompetencí:

- kompetence k učení;
- kompetence k řešení problémů;
- komunikativní kompetence;
- personální kompetence;
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám;
- matematické kompetence;
- digitální kompetence;
- uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat;
- provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel;
- provádět elektroinstalační práce, zapojovat jisticí prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje;
- dbát na bezpečnost a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb.

Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu

Předmět je součástí zaměření Železniční zabezpečovací technika (ŽZT).

Způsob hodnocení žáků

K vybraným tématům budou zařazovány ověřovací praktické úkoly, které budou všichni žáci řešit souběžně. Znalost témat bude ověřována ústním či písemným zkoušením nebo formou vytvořené a obhájené prezentace či projektu. Klasifikace bude vycházet nejen z výsledků zkoušení žáka, ale bude zohledňován i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu, a dále klasifikačními kritérii, se

kterými budou žáci na počátku klasifikačního období seznámeni. Hodnocení bude mít motivační charakter, žáci budou vedeni tak, aby cítili potřebu vzdělávat se s ohledem na využitelnost získaných znalostí a dovedností v dalším studiu i v praktickém životě.

Aplikace průřezových témat a mezipředmětové vztahy

Občan v demokratické společnosti (PT – OS)

Přínos předmětu Železniční zabezpečovací technika spočívá ve volbě metod práce, jako jsou týmová práce, diskuse a problémové učení. Výuka bude probíhat v demokratickém prostředí, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci a dialogu.

Člověk a životní prostředí (PT – ŽP)

Předmět přispěje k vytváření kladného postoje žáků k ochraně životního prostředí z hlediska zaměření oboru na prokazatelně nejekologičtější motorizovaný způsob dopravy na světě. Student získá nezbytné znalosti k prezentování vlastních názorů a výsledků svého bádání.

2. Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

3. ročník 165 hodin / 99 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – definuje základní zásady bezpečnosti při pohybu a práci v provozované železniční dopravní cestě;	**Základy bezpečnosti** – bezpečnostní zásady při pohybu a práci v prostoru provozované železniční dopravní cesty
– objasní výhody a principy železniční dopravy;	**Železniční doprava** – historie, vývoj a základní pojmy
– popíše principy řízení železniční dopravy a základní funkce infrastruktury podílející se na řízení;	**Staniční a traťové zabezpečovací zařízení** – účel, princip a požadavky na funkci
– navrhne základní parametry přejezdového zabezpečovacího zařízení.	**Přejezdové zabezpečovací zařízení** – základní parametry železničního přejezdu

4. ročník 270 hodin / 120 hodin cvičení

Výsledky vzdělávání	*Učivo*
Žák: – popíše účel a funkci spádoviště;	**Spádovištní zabezpečovací zařízení** – základní principy funkce
– definuje principy vlakových zabezpečovacích zařízení;	**Vlakové zabezpečovací zařízení** – účel a princip funkce
– popíše účel ERTMS.	**ETCS** – záměr interoperability

7 Popis materiálního a personálního zajištění výuky

7.1 Popis materiálního zajištění

Teoretické vyučování je realizováno v kmenových třídách nebo dle podmínek v odborných učebnách, praktická výuka je realizována v odborných učebnách nebo laboratořích. Všechny odborné učebny a laboratoře jsou budovány s důrazem na zajištění hygieny a bezpečnosti práce. Pro teoretickou výuku mají učitelé k dispozici učebny s dataprojektory, popř. přenosné dataprojektory, počítače, tablety, notebooky a další audio a videotechniku. Škola využívá na výuku vlastních prostor. Pro výuku některých hodin tělesné výchovy škola využívá i bazén a sportovní areály města Plzně, např. in-line dráhu, hřiště na plážový volejbal, umělou horolezeckou stěnu, squash centrum apod. Součástí školy je vlastní školní jídelna a domov mládeže. Do všech prostor škol je bezbariérový přístup.

7.2 Přehled materiálního vybavení

Kmenové učebny jsou pro konkrétní třídy vybavené dle možností víceúčelovým, estetickým a funkčním zařízením.

Počítačové učebny jsou vybaveny dle možnosti školy moderními počítači, popř. notebooky zapojenými do školní sítě. Toto zapojení umožňuje sdílení síťových prostředků (tiskárny, disky …) a přístup na internet. V hodinách výuky počet pracovních stanic odpovídá počtu žáků. Učebny jsou budovány se zřetelem na zachování pravidel hygieny a bezpečnosti práce. Softwarové vybavení školy kromě nabídky výukových programů podporujících výuku ve všeobecně vzdělávacích předmětech zahrnuje i nejrůznější druhy programů pro výuku v předmětech odborných (CAD systémy, grafické editory, vývojová prostředí programovacích jazyků, simulátory pro digitální a analogovou analýzu elektronických obvodů, účetní programy a marketingové simulace) a dále i balík tzv. kancelářského software (tj. textový, tabulkový, prezentační a databázový procesor).

Ateliér grafiky a multimédií byl zbudován za účelem vzdělávacích a mimovyučovacích aktivit žáků. Tato tvůrčí dílna disponuje počítačovými stanicemi se speciálním softwarem pro zpracování multimediálních souborů a místností určenou na natáčení videa před zeleným pozadím pro úpravu zaznamenaných dat.

Odborná učebna ekonomiky je vybavena PC s možností připojení k Internetu. Používáme testové portály k procvičování i testům (Moodle, Quizizz, Kahoot), účetní program Abra Flexi.

Jazykové učebny jsou vybaveny audio a videotechnikou, mapami apod.

Odborná učebna pro výuku přírodovědných předmětů je vybavena digestoří pro provádění chemických pokusů, učitelskou katedrou s umyvadlem, přípojkami vody, plynu a elektřiny, žákovskými pracovními stoly s elektrickými, plynovými a vodovodními přípojkami včetně umyvadel a skříňkami s laboratorním sklem pro žákovské experimenty, dataprojektorem, počítačem, promítacím plátnem a bílou tabulí.

Odborná stupňovitá učebna fyziky je vybavena katedrou s plynovou a vodovodní přípojkou a umyvadlem.

Dvě školní tělocvičny s dřevěnou podlahou jsou určeny pro výuku sportovních her, míčových her a gymnastiky. Ke každé tělocvičně přísluší dvě oddělené šatny se sprchami a sociálním zařízením.

V roce 2015 bylo z 34. výzvy ROP zakoupeno vybavení posilovny. Jedná se o 16 posilovacích strojů.

Venkovní sportoviště je rozděleno na tři plochy – pískovou, asfaltovou a přírodní trávu pro výuku atletiky, míčových a sportovních her.

Elektrotechnické laboratoře jsou vybaveny odpovídající měřicí technikou a výpočetní technikou pro měření žáků ve skupinách. Laboratoře zahrnují tři učebny pro měření na elektrických strojích a šest pro slaboproudá měření. Elektrotechnické laboratoře byly v posledních létech kompletně modernizovány, včetně učebny určené k teoretické výuce. Laboratoře byly vybaveny speciálními stoly, obsahujícími například generátory, zdroje, voltmetry apod., a tak umožňují praktickou výuku žáků členěných do malých skupin. Žáci mají k dispozici možnost připojení se do počítačové školní sítě, včetně internetu. Finančně se na modernizaci daných prostor formou grantů největší měrou podílely Nadace ČEZ a Magistrát města Plzně.

7.3 Popis personálního zajištění

Výuka je zajišťována plně kvalifikovanými pedagogy s dostačujícími odbornými a pedagogickými zkušenostmi. Škola podporuje další vzdělávání pedagogů.

Pedagogičtí pracovníci procházejí systémem školení, odborných seminářů a přednášek v používání informačních a komunikačních technologií, jazykovými kurzy, metodickými kurzy, např. činnostní metody výuky, kurzy proti šikaně, kurzy pro hodnotitele a zadavatele společné části maturitních zkoušek, a dalšími školeními dle svých aprobací a odborností.

Žákům a rodičům jsou k dispozici služby školního poradenského pracoviště, kde působí výchovní poradci a metodik prevence sociálně patologických jevů.

Na škole působí učitelé, kteří byli certifikováni pro výuku kurzu počítačových sítí CCNA (Cisco Certified Network Associate) v rámci mezinárodního e-learningového programu Síťová akademie Cisco – NetAcad (dříve CNAP). Škola v tomto programu funguje jako certifikovaná Lokální síťová akademie (LCNA) od roku 2001.

Všichni učitelé odborných elektrotechnických předmětů absolvují pravidelné školení a zkoušky podle § 14 vyhlášky č. 50/1978 Sb. ve znění poslední novely o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Jsou tak schopni vykonávat činnost pracovníka znalého s vyšší kvalifikací z hlediska samostatné činnosti na elektrických zařízeních do 1000 V používaných ve výuce (podle § 11 odst. 3 vyhl.) a z hlediska řízení činností na elektrických zařízeních do 1000 V používaných ve výuce (podle § 11 odst. 1 vyhl.).

Do organizační struktury školy je zařazen ICT koordinátor, jehož úkolem je především:

- metodicky pomáhat kolegům v integraci ICT do výuky ostatních předmětů;
- koordinovat nákupy softwaru a hardwaru, aktualizovat software;
- zpracovávat a realizovat v souladu s ŠVP ICT plán školy;
- dávat podněty pro inovace informačního systému školy;
- doporučovat a koordinovat další ICT vzdělávání pedagogických pracovníků;
- koordinovat užití ICT ve vzdělávání;
- vyhledávat informace z webu a předávat je ostatním vyučujícím;
- odpovídat za maximální možné využití ICT při výuce.

Vedení školy s vedoucími jednotlivých kateder zajišťuje soulad vzdělávacích a výchovných činností všech pedagogických pracovníků s cíli vzdělávání stanovenými zákonem, RVP a ŠVP.

8 Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP

Škola vytváří školní vzdělávací program ve spolupráci s Úřadem práce Plzeň-město, školními poradenskými středisky, Západočeskou univerzitou v Plzni, Elektrotechnickým cechem a podniky nebo firmami, kam žáci docházejí na souvislou odbornou praxi. Škola dále spolupracuje s prodejnami odborné literatury, vzdělávacími středisky (odborné vzdělávání pedagogů), základními školami, radou školy, rodiči žáků školy, pedagogicko-psychologickou poradnou, firmami, kde se realizují odborné exkurze nebo které pro nás zajišťují odborné přednášky a poskytují další studijní materiály, bývalými absolventy.

8.1 Podnikatelská sféra

Podnikatelská sféra kromě nezanedbatelné materiální pomoci poskytuje možnost seznámení žáků se svými pracovišti v rámci odborných exkurzí i absolvování odborné praxe. Na těchto pracovištích naši absolventi pak často nacházejí své další pracovní uplatnění. Učitelé si z této spolupráce odnášejí nové aktuální poznatky do výuky. Podnikatelská sféra současně informuje školu o aktuálních požadavcích na kompetence našich absolventů vhodných k uplatnění na trhu práce.

Od roku 2013 škola pořádá veletrh pracovních příležitostí, kde jsou žákům představeny výrobní společnosti oblastí IT a elektrotechniky, technické fakulty ZČU a další společnosti, které mohou pomoci žákům při výběru budoucího povolání a studia. Žáci školy zde mají možnost domluvit si brigádu či praxi a navázat kontakt s potenciálními zaměstnavateli. Na veletrh jsou zváni nejenom žáci naší školy, ale i žáci základních škol, aby i ti si mohli vytvářet představu o svém budoucím uplatnění na trhu práce. O akci má zájem stále více žáků a firem pro příjemné navázání komunikace. Škola bude tuto akci nadále podporovat.

8.2 Rodiče, žáci, absolventi

S rodiči a žáky naší školy spolupracujeme v rámci školské rady nebo formou pravidelných schůzek se žáky a vedením školy. Učitelé se s rodiči setkávají na třídních schůzkách. Současně každé tři roky připravujeme sebeevaluaci školy, která nám také poskytuje zpětnou vazbu. Bývalí absolventi se stávají našimi poradci při aktualizaci obsahové náplně především odborných předmětů.

8.3 Spolupráce s úřadem práce, pedagogicko-psychologickou poradnou (PPP) a speciálně pedagogickým centrem (SPC) a krajskou hygienickou stanicí (KHS)

Škola využívá informací úřadu práce o aktuální poptávce a nabídce trhu práce při tvorbě obsahu jednotlivých předmětů. Úřad práce organizuje pro žáky besedy, informuje je o nabídce dalšího vzdělávání, o trhu práce, upozorňuje je na problémy, se kterými se absolventi SŠ obvykle setkávají.

Škola spolupracuje s PPP a SPC především v oblasti péče o žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. PPP a SPC navrhují vhodné metody výuky a způsob hodnocení. Jejich návrhy jsou zapracovány v IVP. PPP a SPC pomáhají škole se žáky s prospěchovými či osobními problémy nebo s problémy s chováním, přispívají diagnostikou, případně následnou péčí o žáky.

Škola využívá preventivních programů z oblasti péče o zdraví nabízených KHS. KHS také spolupracuje se školou v případě epidemie.

Podněty, rady a požadavky sociálních partnerů poskytují škole cenné informace v oblasti profilu absolventa, učebního plánu, skladby předmětů a jejich obsahové náplně.