

Učební osnovy ŠVP: č. j. SPŠ/563/2018, Z04

Obsah

Učební osnovy ŠVP: č. j. SPŠ/563/2018, Z04.....	1
Český jazyk a literatura.....	4
CJL 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný	9
CJL 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný	11
CJL 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný	13
CJL 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný	15
Anglický jazyk 1.....	17
AJ1 1. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný	21
AJ1 2. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný	24
AJ1 3. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný	26
Mezipředmětové vztahy:	27
AJ1 4. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 84 h), povinný	29
Anglická konverzace (AJK)	31
AJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný.....	35
AJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), nepovinný.....	37
Německý jazyk (NJP).....	39
NJP 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	43
NJP 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	45
NJP 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	47
Německá konverzace NJK.....	49
NJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný.....	53
NJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), nepovinný.....	55
Občanská nauka	57
OBNP 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný.....	61
OBNP 2. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný.....	63
OBNP 3. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný.....	65
Dějepis.....	66
DEJ 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný.....	69
Matematika	71
MATP 1. ročník, 2 h + 1 h týdně (celkově 68 h + 34 h), povinný.....	74
MATP 2. ročník, 4 h týdně (celkově 136 h), povinný.....	76
MATP 3. ročník, 4 h týdně (celkově 136 h), povinný.....	78
MATP 4. ročník, 4 h týdně (celkově 112 h), povinný.....	80
Fyzika	81

FYZP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný.....	84
FYZP 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný.....	86
FYZP 4. ročník, 2 h týdně (celkově 56 h), povinný.....	88
Chemie.....	90
CHE 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný.....	92
Základy ekologie.....	94
ZEK 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný	97
Ekonomika	99
EKOP 3. ročník, 2 h (celkově 68 h), povinný.....	102
EKOP 4. ročník, 1 h (celkově 28 h), povinný.....	104
Informační a komunikační technologie.....	106
ICTP 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	109
ICTP 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	114
ICTP 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	116
ICTP 4. ročník, 1 + 3 h týdně (celkově 28 + 84 h), povinný.....	118
Tělesná výchova	119
TEV 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	123
TEV 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	126
TEV 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný.....	128
TEV 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), povinný.....	130
Základy elektrotechniky	132
ZAE 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný	136
ZAE 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný	139
Elektrotechnická zařízení	142
EZP 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný	146
EZP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný	151
Elektronika.....	158
ELTP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný.....	161
ELTP 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný.....	163
ELTP 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný.....	166
Praktická cvičení.....	168
PRAP 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný.....	172
PRAP 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný.....	174
PRAP 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný.....	176
PRAP 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný.....	177
Elektrotechnická měření	178

ELM 3. ročník, 1 h + 3 h týdně (celkově 34 h + 102 h), povinný.....	181
ELM 4. ročník, 1 h + 3 h týdně (celkově 28 h + 84 h), povinný.....	186
Počítačové projektování.....	189
PPRP 1. ročník, 2 + 1 h týdně (celkově 68 + 34 h), povinný	193
PPRP 2. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 34 + 68 h), povinný	197
PPRP 3. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 34 + 68 h), povinný	198
PPRP 4. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 28 + 56 h), povinný	202

Český jazyk a literatura

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

12

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Jazykové vzdělávání rozvíjí komunikační kompetenci žáků a učí je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí. Utváří kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám, pomáhá zároveň estetickému vzdělávání. Snaží se také přispět k tvorbě a ochraně materiálních a duchovních hodnot.

Charakteristika učiva

Výuka českého jazyka a literatury navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je pak rozvíjí. Zvýšená pozornost se věnuje těm tematickým celkům, ve kterých je možné aktivně rozvíjet vyjadřování žáků (stylistický výcvik, obecnější poznání systému jazyka) a využívá funkci jazyka jako nástroje myšlení, dále využívá vybraná literární díla a literární poznatky k uvedení žáků do světa kultury a podílí se tak na utváření jejich názorů, postojů, zájmů a vkusu, na utváření jejich názoru na svět a celkově rozvíjí a kultivuje jejich duchovní život. Pozornost se věnuje těm celkům, ve kterých je možné ukázat využití literárních poznatků ve světě, v němž žijí (např. vliv čtenářství na sebevzdělávání, interpretace literárního díla na základě znalosti literární teorie a literární historie).

Hlavní učivo je strukturováno do tradičních celků:

- zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností
- komunikační a slohová výchova
- práce s textem a získávání informací
- literatura a ostatní druhy umění
- práce s literárním textem
- kultura

Jednotlivé celky vzájemně prostupují celým učivem CJL.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- uplatňovali mateřský jazyk v rovině přijímání, sdělování a porozumění
- využívali jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhajovali svoje názory

- chápali význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem
- chápali jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa
- uplatňovali ve svém životním stylu estetická kritéria
- chápali umění jako specifickou výpověď o skutečnosti a jeho význam pro duchovní život člověka
- správně formulovali a vyjadřovali svoje názory
- ctili a chránili materiální kulturní hodnoty
- získali přehled o kulturním dění
- uvědomovali si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka českého jazyka a literatury má být pro žáka poutavá. Proto je třeba doprovázet výklad učiva ukázkami obrazovými, video-akustickými i poslechovými, prací s texty, besedami o knihách, filmech a divadelních představeních i kulturními exkurzemi. Předmět CJL má vybavit žáka poznatky a dovednostmi využitelnými v praktickém životě, rozvíjet sociální kompetence a kladný vztah ke kulturním hodnotám. Do výuky se zařazuje učivo zaměřené na jazykové dovednosti a hodnotovou orientaci, přičemž je nezbytné využít mezipředmětových vztahů.

Vedle klasických výukových metod jsou používány moderní výukové metody: metody diskusí, práce s různými texty, práce ve skupině, jazykové hry, referáty apod.

Jádrem vyučování českému jazyku je aktivní rozvoj vyjadřovacích schopností žáků, který se opírá o častý stylistický výcvik, nezbytné stylistické poznatky a obecnější poznání systému jazyka. Literatura svým zaměřením i obsahem plní funkci esteticko-výchovnou. Prostřednictvím vybraných literárních děl, literárních poznatků, literárně-výchovných činností a poznatků z dalších vyučovacích předmětů se podílí na utváření názorů, postojů, zájmů a vkusu žáka.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

Žák:

- je seznámen s časovým rozvržením učiva a systémem práce
- využívá induktivní i deduktivní metody
- se učí při práci s učebnicí i jinými odbornými texty uplatňovat různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledávat, porovnávat a zpracovávat informace
- dokáže při poslechu mluveného projevu, např. výklad, přednáška, audio-ukázky pozorně a soustředěně poslouchat a pořizovat si poznámky

- se učí hledat v jazykových projevech chyby a nedostatky a vyvozovat z nich ponaučení, učí se korekci textu
- dokáže při práci s literárním textem interpretovat jakýkoli text, postihnout hlavní myšlenku a kriticky ji zhodnotit
- zvládá sebehodnocení vlastních mluvených i psaných projevů, seznamuje je s různými kritérii a způsoby evaluace
- při kulturních exkurzích se seznamuje s dalšími možnostmi sebevzdělávání

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- porozumí zadání úkolu
- dostává takové úkoly, které vyžadují různé studijní dovednosti
- si dokáže opatřit informace potřebné k řešení úkolu
- porovnává získané informace a uplatňuje při řešení úkolu už dříve nabyté poznatky a zkušenosti

Komunikativní kompetence

Žák:

- je veden ke vzájemné spolupráci na řešení zadaného úkolu
- dokáže při práci ve dvojicích i větších skupinách správně a přesně formulovat své názory na zadaný problém a pozorně vyslechnout názor druhého
- využívá vhodných jazykových prostředků v dané situaci (rozdílnost ve veřejných a soukromých projevech, v ústní a psané formě)
- zvládá spisovnou výslovnost a zásady českého pravopisu (tvarosloví a syntax)
- používá různé útvary administrativní komunikace, včetně nejnovějších způsobů (e-mail)
- si uvědomuje, že způsob vyjadřování je součástí profilu osobnosti a vypovídá i o morálních kvalitách mluvčího
- je veden ke kultivovanému využití všech podob jazyka, zvládá i neverbální prostředky komunikace a
- dokáže posoudit jejich adekvátnost
- dbá při rozdílných argumentech na dodržování jazykové kultury i odborné terminologie

Kompetence sociální a personální

Žák:

- se učí pracovat při plnění úkolů ve dvojicích či větších skupinách
- si uvědomuje při práci s vhodnými texty sebe sama v rodině, v kolektivu i ve společnosti
- poznává, že každý problém - osobní, studijní, pracovní i mezilidský má své řešení, pokud k němu přistoupí zodpovědně

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žák:

- zvládá nejrůznější útvary administrativního stylu a uvědomuje si, že jejich zvládnutí mu umožní lepší postavení na trhu práce
- chápe důležitost správně, přesně a věcně se vyjadřovat

Kompetence občanské a kulturní povědomí

Žák:

- se zúčastní vhodně zvolených kulturních exkurzí, návštěv divadelních a filmových představení, výstav a besed na aktuální téma
- dokáže diskutovat o kulturních hodnotách a poznává důležitost vlastní iniciativy, aktivního postoje k politickému a společenskému dění ve světě i u nás
- využívá vlastní četbu k vytváření žebříčku hodnot

Aplikace průřezových témat:

Z hlediska klíčových dovedností klademe důraz zejména na:

- dovednost číst s porozuměním texty různého druhu, stylu a žánru a efektivně zpracovávat získané informace
- porozumění ikonickým textům, tj. vyobrazením, mapám, schémátům atd. (využívání jazyka jako prostředku dorozumívání a myšlení, k přijímání a výměně informací)
- kultivované vyjadřování v souladu s normami českého jazyka, a to ústně i písemně
- získávání informací z různých zdrojů a předávání si je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele

Občan v demokratické společnosti

- V mediální výchově si žáci osvojují základní poznatky o fungování a společenské roli současných médií. Dokážou se v nich orientovat. Jsou schopni předkládané informace analyzovat a kriticky hodnotit.
- Dokážou posoudit jejich věrohodnost i odolávat jednoduché myšlenkové manipulaci.

Člověk a životní prostředí

- V průběhu estetického vzdělávání i během mediální výchovy jsou žáci stále vedeni k tomu, aby chápali význam zdravého životního prostředí pro život každého člověka i celé společnosti.
- Na základě svých komunikačních dovedností dokážou vyjádřit a obhájit své názory týkající se problematiky životního prostředí.

Člověk a svět práce

- Žáci jsou vedeni k tomu, aby při samostatném řešení úkolů dokázali vyhledat a posoudit informace o profesních příležitostech i o vzdělávacích možnostech. Nabídku posuzovat z hlediska svých předpokladů i profesních cílů. Díky osvojeným komunikačním schopnostem se dokážou písemně i ústně prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli, přesně formulovat svá očekávání i své priority.

Informační a komunikační technologie

- Během vyučovacího procesu je podle možností využívána moderní ICT. Žáci jsou schopni s její pomocí zpracovávat samostatně i ve skupinách nejrůznější témata.
- Při tvorbě prezentací prokážou schopnost pracovat s textovým editorem, tabulkovým kalkulátorem, digitálním fotoaparátem atd.

CJL 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Jazykové vědomosti a dovednosti

hodin: 20

výstupy	učivo
rozlišuje spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci řídí se zásadami správné výslovnosti v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky samostatně zpracovává informace má přehled o knihovnách a jejich službách orientuje se v soustavě jazyků	zvuková stránka jazyka grafická stránka jazyka národní jazyk a jeho útvary postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky jazyková kultura

Komunikace a sloh

hodin: 22

výstupy	učivo
vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, reportáž, pozvánka, nabídka,...) vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary popíše vhodné společenské chování v dané situaci	komunikační situace, komunikační strategie slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní styl prostě sdělovací a jeho útvary vypravování grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů psaní dopisů

Práce s textem

hodin: 20

výstupy	učivo
vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi	informatická výchova, knihovny a jejich služby, internet

zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky samostatně zpracovává informace rozumí obsahu textu i jeho částí pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů zaznamenává bibliografické údaje	techniky a druhy čtení (s důrazem na studijní čtení), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky druhy a žánry textu získávání a zpracovávání informací z textu zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby práce s různými příručkami pro školu i veřejnost
--	--

Literární teorie

hodin: 10

výstupy	učivo
rozezná umělecký text od neuměleckého konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	základy literární vědy literární druhy a žánry struktura literárního díla umění jako specifická výpověď o skutečnosti

Literární historie

hodin: 30

výstupy	učivo
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 vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl samostatně vyhledává informace v této oblasti text interpretuje a debatuje o něm konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	starověká literatura středověká literatura renesance a humanismus baroko klasicismus osvícenství preromantismus 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 četba a interpretace literárního textu metody interpretace textu tvořivé činnosti

CJL 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Jazykové vědomosti a dovednosti

hodin: 25

výstupy	učivo
řídí se zásadami správné výslovnosti odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak	hlavní principy českého pravopisu tvoření slov pojmenování a slovo (vlastní jména zeměpisná jména, frazeologie) pojmenování nových skutečností

Komunikace a sloh

hodin: 21

výstupy	učivo
vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska sestaví základní útvary administrativního stylu vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary	opakování slohových útvarů z 1. ročníku styl prostě sdělovací funkční styl administrativní a jeho útvary (žádost, životopis) slohový postup popisný a druhy popisu, charakteristika

Práce s textem

hodin: 21

výstupy	učivo
samostatně zpracovává informace rozezná umělecký text od neuměleckého text interpretuje a debatuje o něm při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	získávání a zpracování informací z textu odborného, orientace v textu, zpětná reprodukce textu práce s různými příručkami pro školu i veřejnost zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby techniky a druhy čtení (s důrazem na administrativní styl) rozbor uměleckého textu z hlediska sémantiky, kompozice a stylu druhy a žánry textu

Literární historie

hodin: 35

výstupy	učivo
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 vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl samostatně vyhledává informace v této oblasti text interpretuje a debatuje o něm konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	romantismus ve světové a české literatuře česká literatura 30. – 50. let 19. století realismus ve světové literatuře 19. století česká literatura 2. poloviny 19. století kritický realismus a naturalismus v české literatuře moderní umělecké směry 2. poloviny 19. století (impresionismus, symbolismus, dekadence) Prokletí básníci

CJL 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Jazykové vědomosti a dovednosti

hodin: 17

výstupy	učivo
ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví orientuje se ve výstavbě textu uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování	hlavní principy českého pravopisu (interpunkce ve větě jednoduché a souvětí) tvarosloví skladba výpověď a věta, druhy vět podle postoje mluvčího, větné členy, souvětí

Komunikace a sloh

hodin 29

výstupy	učivo
využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) popíše vhodné společenské chování v dané situaci přednese krátký projev rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, reportáž, pozvánka, nabídka,...) má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti	mluvené projevy a jejich styl, druhy řečnických projevů, komunikační situace, komunikační strategie vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální připravené i nepřipravené projevy grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů mediální výchova, publicistický styl a jeho útvary, odborný styl

Práce s textem

hodin: 20

výstupy	učivo
orientuje se ve výstavbě textu vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdílů mezi nimi text interpretuje a debatuje o něm	práce s denním tiskem a dalšími periodiky, internet techniky a druhy čtení (s důrazem na řečnický styl), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu druhy a žánry textu

při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie orientuje se v nabídce kulturních institucí	zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby práce s různými příručkami pro školu i veřejnost práce s uměleckým textem
--	---

Literární historie

hodin: 36

výstupy	učivo
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 vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl samostatně vyhledává informace v této oblasti text interpretuje a debatuje o něm konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	česká literatura přelomu 19. a 20. století, Manifest České moderny moderní umělecké směry první poloviny 20. století světová próza mezi válkami česká poezie první poloviny 20. století česká meziválečná próza česká literatura v době okupace

CJL 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný

Jazykové vědomosti a dovednosti

hodin: 20

výstupy	učivo
vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny	vývojové tendence spisovné češtiny hlavní principy českého pravopisu slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie

Komunikace a sloh

hodin: 17

výstupy	učivo
posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového vypracuje anotaci	úvaha odborný styl, výklad a slohový postup výkladový, odborné dokumenty grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

Práce s textem

hodin: 20

výstupy	učivo
používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi text interpretuje a debatuje o něm má přehled o slohových postupech uměleckého stylu při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	práce s různými příručkami pro školu i veřejnost zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby získávání a zpracovávání informací z textu odborného a publicistického (anotace, konspekt, osnova, resumé, jejich třídění a hodnocení) práce s uměleckými texty

Literární historie

hodin: 24

výstupy	učivo
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 vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl samostatně vyhledává informace v této oblasti konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů	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 obraz 2. světové války v české a světové literatuře významní představitelé světové literatury 2. pol. 20. století česká literatura v letech 1948-1989 česká literatura po roce 1989 do současnosti

Kultura

hodin: 3

výstupy	učivo
orientuje se v nabídce kulturních institucí porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území	kulturní instituce v ČR a regionu kultura národností na našem území

Anglický jazyk 1

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	12
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2019

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Rozvoj komunikace v cizím jazyce ve všech oblastech života od všeobecných témat po odborná s výhledem na lepší profesní zařazení studentů na trhu práce. Dosažení minimální úrovně B1 podle Společného evropského referenčního rámce u prvního (hlavního) cizího jazyka.

Charakteristika učiva

- komunikace v cizím jazyce v různých každodenních situacích, jak v psané tak v písemné podobě, na všeobecná a odborná témata
- získání informací o světě, zvláště o anglicky mluvících zemích, využití získaných poznatků včetně odborných ze svého oboru ke komunikaci
- chápání a respektování odlišných sociálních a kulturních hodnot v souladu se zásadami demokracie
- využívání různých zdrojů informací (slovníky, jazykové a cizojazyčné příručky a odborné manuály), včetně internetu nebo CD-ROM, k prohlubování jazykových a všeobecných vědomostí
- rozšíření a upevnění produktivní slovní zásoby v rozmezí 500-600 lexikálních jednotek za školní rok, jejíž nedílnou součástí je i odborná terminologie
- seznámení se s odbornou terminologií a četba autentických odborných textů v souvislosti s odborným zaměřením žáků a probíraným učivem.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Řečové dovednosti

Žáci by měli být schopni:

- komunikovat v cizím jazyce jak písemně tak ústně v různých životních situacích (každodenních, veřejných i odborných)
- zvolit odpovídající slovní zásobu a styl komunikace
- zformulovat a sdělit obsah hlavní myšlenky či informace jak vyslechnuté tak přečtené
- vyplnit jednoduchý formulář (tištěný či elektronický)
- odhadnout význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření
- vyhledat, zformulovat a zaznamenat informace týkající se studovaného oboru
- přeložit text (všeobecný či odborný) za pomoci tištěných, softwarových nebo online slovníků
- se zapojit do odborné debaty nebo okomentovat a prodiskutovat dané téma

- reagovat na vzniklou situaci v cizím jazyce bez přípravy sdělit a zdůvodnit svůj názor a stanovisko
- sdělit a zdůvodnit svůj názor a stanovisko

Jazykové prostředky (výslovnost, slovní zásoba, gramatika a pravopis)

Žáci by měli být schopni:

- správně a srozumitelně vyslovovat
- používat opisné prostředky v neznámých situacích
- uplatňovat základní způsoby tvoření slov v jazyce
- přiměřeně dodržovat základní pravopisné normy používat vhodně základní odbornou slovní zásobu dle svého oboru

Výukové strategie (pojetí výuky)

Učitel používá klasické i alternativní vyučovací metody:

- monologické – ve formě jednojazyčného nebo dvoujazyčného vyprávění, vysvětlování dialogické – výměna názorů učitel/student, student/student ve formě dialogu, diskuse a brainstormingu názorné a demonstrační – ve formě obrázků, map (tištěné či elektronické), knih k určitému tématu
- pracuje s různými texty, používá různé druhy slovníků (tištěné, softwarové, online a výkladové), encyklopedie, Wikipedie a časopisy (tištěné Bridge, Teen či online)
- s ohledem na zaměření školy používá výuku podporovanou počítačem (čtení elektronických textů – odborných i všeobecných, online poslechová cvičení (odpovědi na dané otázky, výběr odpovědí s více možností, dichotomická – pravda x lež, přiřazovací, doplňovací – chybějící slova a slovní spojení, vlastní reprodukce poslechnutého textu)
- minimálně jednou týdně používá audio - vizuální techniku ve speciálně vybavené jazykové učebně (různá volně šiřitelná videa, klipy, reklamy, filmy) v originálním znění, aby žáci měli možnost se seznámit s reálně používaným jazykem

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

Kompetence k učení

- osvojovat si slovní zásobu daného jazyka a pracovat s ní
- zdokonalovat svou intonaci a výslovnost prostřednictvím zvukových nahrávek
- pracovat se slovníkem překladovým, výkladovým a elektronickým
- číst, překládat a reprodukovat cizojazyčný text
- samostatně vyhledávat v textu neznámé výrazy a odhadovat jejich význam
- rozumět hlavním myšlenkám textů v učebnicích a odborných textech

Kompetence k řešení problémů

- promýšlet problematiku cizojazyčných cvičení a nacházet správná řešení
- adekvátně reagovat na podněty spolužáků, vyjadřovat své stanovisko
- za pomoci učitele nebo spolužáků řešit modelové komunikační situace
- respektovat odlišné závěry a názory
- osvojit si jazykové prostředky a využívat je v kontextu a příslušné situaci

Komunikativní kompetence

- vhodně reagovat na partnerovy podněty
- komunikovat v různých společenských rolích a běžných komunikačních situacích
- používat kompenzační vyjadřování
- užívat verbální a neverbální výrazové prostředky
- postihnout logickou strukturu sdělení
- rozlišit základní a rozšiřující informace
- vyjádřit vlastní názory a myšlenky
- v souladu s pravopisnými normami umět napsat přání, dopis, životopis
- přeložit text a shrnout jeho hlavní myšlenky

Kompetence sociální a personální

- naučit se vzájemně si pomáhat
- zastávat v týmu různé role
- být schopen přijmout roli v jazykové skupině
- umět zhodnotit své přednosti i nedostatky
- účinně spolupracovat ve skupině i v pracovním týmu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- umět se pohybovat v tvořivém pracovním prostředí
- adaptovat se na nové podmínky
- uvědomit si vliv znalosti cizích jazyků na dosažení vybraného povolání
- využívat získaných jazykových znalostí při volbě profesní orientace
- chápat nezbytnost celoživotního jazykového vzdělávání

Kompetence občanské a kulturní povědomí

- respektovat přesvědčení a názory dalších členů jazykové skupiny i mimo ni
- vcítit se do situací jiných lidí
- jednat zodpovědně a rozhodovat se podle dané situace

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- schopnost získávat informace z internetu pro své další vzdělávání
- používat moderní technologie při výuce (práce s internetem, jazykové programy)
používané učebnice jsou vybaveny CD-ROMem s doplňujícím materiálem pro domácí procvičování

Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

- žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti, dovedli komunikovat s lidmi, vážili si materiálních a duchovních hodnot a kvalitního životního prostředí; při práci poznávají ostatní členy své skupiny a učí se spolupracovat, diskutovat, hledat kompromisní řešení

Člověk a životní prostředí

- žáci jsou vedeni k tomu, aby si všímali vztahu člověka a přírody, aby si uvědomovali negativní i pozitivní dopady lidského konání na životní prostředí, aby si uvědomovali důsledky vlastního ekologického jednání, aby sami aktivně vyhledávali informace a rozšiřovali si znalosti o životním prostředí

Člověk a svět práce

- žáci jsou vedeni k aktivnímu vyhledávání a k práci s informacemi, rozvíjejí si rozhodovací schopnosti

Informační a komunikační technologie

- žáci používají počítač a internet k vyhledávání informací a procvičování, jsou vedeni k tomu, aby používali počítač i doma ke studiu a komunikaci s ostatními studenty

AJ1 1. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný

výstupy	učivo
Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním Žák: - vyhledá informace v textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu - rozliší v mluveném projevu pocity mluvčích - vyhledá informace v textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu - rozumí stavbě slovníkového hesla - vyhledá informace v textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu - rozumí stavbě slovníkového hesla - identifikuje strukturu textu Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev Žák: - písemně popíše osobu - ústně popíše osobu a školu - ústně popíše obrázek - ústně popíše svou nehodu - ústně popíše obrázek - jednoduše formuluje svůj názor - popíše své pocity v různých situacích - stručně reprodukuje obsah přiměřeně obtížného textu - chronologicky vypráví příběh - napiše souvislý text popisující žert a reakce	Pravopis: - pravopisné změny v tvorbě přítomných časů - pravopisné změny v tvorbě minulého času prostého - pravopisné změny v tvorbě minulého času průběhového Gramatika: - členy, kontrast mezi přítomným časem prostým a průběhovým, vazba <i>there is / there are</i> - nepravidelná slovesa, minulý čas prostý, zjišťovací a doplňovací otázky, zvolací věty se slovem <i>how</i> - minulý čas průběhový, kontrast mezi minulým časem prostým a průběhovým - způsobová slovesa (zápor, opisné tvary), počítatelnost podstatných jmen, neurčitá zájmena (<i>some, any, much, many</i>) Tematické okruhy a slovní zásoba: - koníčky, sporty, školní předměty, vybavení školy, oblečení, fyzický popis osoby - popis osobnosti, přídavná jména s koncovkou <i>-ed</i> a <i>-ing</i>, různé významy slovesa <i>get</i>, ustálené fráze se slovesy <i>give, have, make, take</i> a <i>tell</i>, ustálené fráze na téma nehody a zranění, frázová slovesa a jejich formálnější synonyma

na něj písemně popíše scénu ve městě ústně popíše krajinu ústně popíše obrázek jednoduše formuluje svůj názor stručně reprodukuje obsah přiměřeně obtížného textu napíše pozvánku a odpověď na ni formuluje jednoduše názory na běžná témata jednoduše popíše videohru připraví reklamu na zvolený produkt vede dialog, aby s kamarádem dosáhl dohody na výběru filmu sestaví neformální dopis o návštěvě kina Interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních dovedností Žák: reaguje na běžné otázky užitím jednoduchých výrazů jednoduše vyjádří svůj názor ústní formou reaguje na běžné otázky užitím jednoduchých výrazů vyjádří zájem o téma reaguje na problém radou vyjádří své názory ústní formou reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů navrhne a odmítne návrh diskutuje o variantách pokračování příběhu reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů	venkovní aktivity, vybavení pro sport, sportovní oblečení, popis krajiny a přírody, přídavná jména popisující dobrodružství, tvorba podstatných jmen ze sloves pomocí přípon, extrémní přídavná jména, běžné zkratky volnočasové aktivity, předložkové vazby sloves týkajících se společenských aktivit, typy filmů a televizních programů, přídavná jména popisující filmy a televizní programy, aspekty filmu (zápleтка, scénář atd.), reklama, pozitiva videoher, záporné předpony u přídavných jmen, ustálené fráze (sloveso a podstatné jméno) Komunikační funkce: libost a nelibost vyjádření zájmu, reakce na projevení zájmu, žádost o radu, udílení rady popis fotografie, spekulace o fotografii, navrhování vyjádření toho, co máme a nemáme rádi, vyjádření preference, dosažení dohody Typy textů: článek o neobvyklé chorobě, popis události příběh o přežití, pozvání a odpověď na něj článek o videohrách, osobní dopis o návštěvě kina Reálie: národní záliby a zvláštnosti Robinson Crusoe - trosečníci britské televizní programy
--	--

	Průřezová témata: Multikulturní výchova – psychosociální aspekty interkulturality Občan v demokratické společnosti Mediální výchova – mediální produkty a jejich významy Občan v demokratické společnosti – masová média
--	--

AJ1 2. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný

výstupy	učivo
Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním Žák: - vyhledá informace v textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu - identifikuje strukturu textu - porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev Žák: - formuluje jednoduše názory na běžná témata - doplní chybějící fráze do textu - jednoduše popíše počasí - ústně popíše obrázek - najde shody a rozdíly mezi dvěma obrázky - spekuluje o obrázcích - napiše článek, ve kterém formuluje svůj názor na globální problém podpořený argumenty - formuluje jednoduše názory na běžná témata - porovná brigády, vyjádří svůj názor na ně podpořený argumenty - mluví o svých plánech - napiše formální žádost o práci - mluví o svých plánech na prázdniny - navrhne aktivitu, přijme nebo odmítne návrh	Pravopis: - pravopisné změny v tvorbě komparativů a superlativů - konvence používané k prezentaci - výslovnosti, pravopisné změny v tvorbě minulého času průběhového Gramatika: - stupňování přídavných jmen, způsobová slovesa (dedukce a spekulace), neurčitá zájmena (<i>a few, a little</i>), typ 0 podmínkových vět, postavení <i>too</i> a <i>enough</i> s přídavným jménem, účelové věty s <i>too</i> a <i>enough</i> - budoucí čas prostý, <i>going to</i>, typ 1 podmínkových vět - kontrast minulého času prostého a předpřítomného času prostého Fonetika: - zdůraznění slova v kontrastu s jiným slovem Tematické okruhy a slovní zásoba: - popis počasí a teploty, ustálené fráze pro popis klimatické změny, přírodní katastrofy, popis ulice, slovesa pohybu - zaměstnání a povolání, přídavná jména popisující práci, popis osobnosti, pracovní činnosti, předpony s různými významy, formální jazyk, ustálené fráze spojené s prací - turistické atrakce, prázdninové aktivity, slova složená z oblasti cestování Komunikační funkce:

jednoduše popíše místo napíše svůj prázdninový blog ústně popíše obrázek formuluje svůj názor podpořený argumenty stručně reprodukuje obsah přiměřeně obtížného textu Interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních dovedností Žák: reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů navrhne a odmítne návrh požádá o zopakování informace požádá o vysvětlení neznámého slova diskutuje o plánu výletu	vyjádření názoru, souhlasu a nesouhlasu, porovnávání obrázků (podobnosti a rozdíly), přidání dalšího bodu vyjádření rozporu, názoru, důvodu, přidání dalšího bodu, uvedení příkladu, parafráze přijetí a odmítnutí návrhu, vyjádření nestrannosti Typy textů: článek o paraglidistovi, článek o globálním problému článek o ideálních zaměstnáních, žádost o práci článek o prázdninách bez rodičů, prázdninový blog Reálie: vývoj anglického jazyka, výpůjčky britští podnikatelé Alcatraz Mezipředmětové vztahy: výchova ke zdraví (živelní pohromy) člověk a svět práce (profesní volba), český jazyk a literatura (tvoření slov) český jazyk a literatura (tvoření slov) Průřezová témata: Environmentální výchova – člověk a životní prostředí Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – žijeme v Evropě Člověk a svět práce
--	--

AJ1 3. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný

výstupy	učivo
Receptivní řečové dovednosti – poslech a čtení s porozuměním Žák: porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu rozumí stavbě slovníkového hesla identifikuje strukturu textu porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu porozumí hlavním bodům a myšlenkám přiměřeně náročného poslechu / textu identifikuje úmysl mluvčího identifikuje strukturu textu Produktivní řečové dovednosti – ústní a písemný projev Žák: formuluje jednoduše názory na běžná témata doplní chybějící fráze do textu napíše esej, ve které navrhne možnosti investování peněz a představí svou volbu ústně popíše obrázek najde shody a rozdíly mezi dvěma obrázky spekuluje o obrázku ústně formuluje svůj názor na možnosti investování peněz do školních aktivit podpořený argumenty popíše zločin v emailu ústně popíše obrázek najde shody a rozdíly mezi dvěma obrázky spekuluje o obrázku formuluje svůj názor na míru závažnosti zločinů podpořený argumenty popíše materiál, tvar a funkci věcí kolem	Fonetika: slovní přízvuk Gramatika: předminulý čas prostý, typ 2 podmínkových vět, slovesné vazby (infinitivy a gerundia) nepřímá řeč trpný rod, spojky Tematické okruhy a slovní zásoba: měny, nákup a prodej, obchody a služby, slovesa spojená s penězi a jejich předložkové vazby, školní prostory zločin a zločinci, fyzický popis osoby, ustálené fráze s předložkou, ustálená slovní spojení na téma policejní práce, přípony pro tvorbu přídavných jmen, slova složená přístroje a vynálezy, popis předmětů (materiál, tvar, nabíjení, funkce), ustálená slovní spojení (sloveso a podstatné jméno), předložkové vazby sloves Komunikační funkce: logické uspořádání písemného a mluveného projevu, obhajování názoru, shrnutí názoru, porovnávání obrázků (podobnosti a rozdíly), přidání dalšího bodu vyjádření váhavého názoru, přidání dalšího bodu

sebe ústně popíše obrázek ústně vyjádří souhlas nebo nesouhlas s názorem podpoří jej argumenty spekuluje o obrázku formuluje svůj názor podpořený argumenty ústně přednese a vyřeší stížnost na vadné zboží napíše formální stížnost přednese souvislý projev na zadané téma Interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních dovedností Žák: reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů vyjádří a obhájí své myšlenky a názory reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů v diskusi prezentuje svůj názor a podpoří jej argumenty reaguje na otázky užitím jednoduchých výrazů reaguje na problém návrhem diskutuje o důležitosti vynálezů	vyjádření stížnosti, shrnutí názoru Typy textů: článek o neobvyklém multimilionáři, úvaha o možnostech, jak utratit vyšší finanční obnos článek o záhadě, email o zločinu článek o zapomenutých vynálezech, formální stížnost Reálie: Wall Street, Světová hospodářská krize ve 30. letech 20. Století Sherlock Holmes šifrovací stroj Enigma, druhá světová válka Mezipředmětové vztahy: český jazyk a literatura (principy výstavby textu), dějepis (Světová hospodářská krize) český jazyk a literatura (tvoření slov) dějepis (druhá světová válka) Průřezová témata: Informační a komunikační technologie
---	--

Poslech Žák: je schopen zvládat obecné zkouškové strategie pro poslechové dovednosti s následnými praktickými cvičeními zvládá zkouškové typy poslechových úkolů s možností porovnání a vlastního vyjádření, následné písemné úkoly ve formě	Jazykové prostředky a funkce: Gramatika: • Přítomný čas prostý x průběhový • Tvoření otázek • Minulý čas prostý x průběhový • Stupňování přídavných jmen
---	---

T/F(pravda-nepravda), doplňování textu, výběr z více možností Čtení Žák: je schopen číst krátké, jednoduché texty uplatňuje různé typy technik čtení vyslovuje srozumitelně rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky a nadpisy rozumí jednoduchým návodům čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu Mluvení a psaní Žák: sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis zapojí se do hovoru bez přípravy při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života a k tématům z oblasti zaměření studijního oboru	• Vyjadřování - too and enough • Přání, plány a záměry • Gerundium x infinitiv • Modální slovesa – must should • Člen určitý x neurčitý • Povinnosti v přítomnosti • Povinnosti v minulosti • Budoucí čas • Vyjadřování -will, may and might • Předpřítomný čas - ever and never • Předpřítomný čas -just, already and yet • Vztažné věty • První kondicionál, časové věty • Vazba - used to • Předpřítomný čas - for and since • Trpný rod – přítomný čas • Trpný rod – minulý a předpřítomný čas • Druhý kondicionál • Nepřímá řeč Tematické okruhy: Lidé, rodina a společenský život Domov, bydlení
--	---

AJ1 4. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 84 h), povinný

hodin: 84

výstupy	učivo
Maturita Activator, Oxford Exam Trainer Referenční část Ústní projev: -řada jazykových dovedností a výrazů potřebných pro každý tip zkouškového zadání úkolu, za nimiž následují praktická procvičení -značná podpora obrazového materiálu s úkoly ve zkouškovém formátu Psaní: - umí v jednoduchých větách popsat zážitky a události ze svého každodenního života - ve formulářích umí vyplnit údaje osobě, o svém vzdělání, zájmech a zvláštních znalostech - umí napsat krátký příběh, popis události z oblasti každodenních témat -dovede psát formální a neformální e-maily - umí písemně zaznamenat podstatné myšlenky - dovede zformulovat vlastní myšlenky - umí psát osobní dopisy popisující zážitky a dojmy (např. napsat text o os. vzpomínkách) -umí napsat dotazník -dovede napsat popis Mluvení: - domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadující jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - popíše sebe i jiné osoby místa, věci,	Výslovnost (zvukové prostředky jazyka): • intonace, přízvuk Slovní zásoba: • slovní zásoba z oblasti životní prostředí, osobní vztahy, komunikace (viz mat. témata) odborná terminologie • synonyma, antonyma • opisné vyjadřování Grafická podoba jazyka a pravopis Gramatika: 40 stran s klíčovými gramatickými strukturami, jak teoretická, tak praktická cvičení v typicky zkouškovém formátu Celkové opakování • přítomný čas prostý vs. přítomný čas průběhový • minulý čas prostý vs. minulý čas průběhový • vyjadřování budoucnosti • přímá a nepřímá řeč • předpřítomný čas prostý vs. průběhový • předložky • podmínková souvětí a spojky • vyjadřování účelu • vazby podstatných a přídavných jmen Slohové postupy: e-mail neformální dopis pozvánka recenze formální dopis/stížnost vzkaz/oznámení vyprávění, příběh Tématické okruhy: 1. Rodina, sociální život 2. Domov, bydlení 3. Vzdělávání, škola 4. Práce 5. Stravování 6. Nakupování a služby

fotografie - seznámí se s novými lidmi, zvládne pozdravy v různých situacích - podá radu a požádá o ni - získá a podá základní instrukci, informaci - utvoří zdvořilou žádost a reaguje na ni -dovede vyjádřit zájem, své záměry a plány -umí žádat o dovolení a reagovat -dovede vyjadřovat prognózy, záměry a plány - umí se vyjadřovat v běžných předvídatelných situacích - zvládne telefonickou konverzaci	7. Cestování a turismus 8. Kultura a volnočasové aktivity 9. Sport 10. Zdraví 11. Příroda a životní prostředí 12. Věda a technika + školní profilová odborná témata
--	---

Anglická konverzace (AJK)

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

4

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Především rozvoj komunikace v cizím jazyce ve všech oblastech života od všeobecných témat po odborná s výhledem na lepší profesní zařazení studentů na trhu práce, rozšířená příprava na státní maturitu. Dosažení minimální úrovně B1 - B2 podle Společného evropského referenčního rámce.

Charakteristika učiva

Vyučovací předmět vychází ze vzdělávacího oboru anglický jazyk, je tedy součástí vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace. Předmět je nepovinný a je nabízen studentům 3. a 4. ročníků, kteří si vybrali anglický jazyk jako hlavní s časovou dotací dvě hodiny týdně. Výuka předmětu anglická konverzace ve 3. a 4. ročníků je propojena a probíraná témata a s nimi spojená slovní zásoba na sebe navazují.

Hlavním cílem tohoto předmětu je připravit žáka na schopnost komunikace v jazyce anglickém v každodenních situacích. Navíc je současně procvičována forma jazyka a rozšiřována slovní zásoba v návaznosti na předchozí ročníky.

V předmětu anglická konverzace si studenti upevňují znalosti angličtiny (převážně slovní zásoby), které dosud získali. Probírají různá konverzační témata a mají možnost o nich diskutovat. Obsah vyučovacích hodin je zaměřen především na procvičování dovednosti Speaking – mluvení a rozšíření slovní zásoby.

Formy výuky vedle tradičních a osvědčených postupů při výuce jazyka směřují k vytváření předpokladů k týmové práci stejně jako základů samostudia, k rozvoji tvořivosti a schopnosti zpracovávat poznatky a projekty. Žáci mohou využívat přístup na internet a k výukovým programům na školní síti. Učí se používat různé typy slovníků – překladové, obrázkové a výkladové, mohou číst anglické časopisy. Vzdělávání v oblasti anglického jazyka a anglické konverzace směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí.

Jednou týdně výuka probíhá v jazykové učebně anglického jazyka, která je vybavena nezbytnou audio - vizuální technikou.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Řečové dovednosti

Žáci by měli být schopni:

komunikovat v cizím jazyce jak písemně tak ústně v různých životních situacích (každodenních, veřejných i odborných)

zvolit odpovídající slovní zásobu a styl komunikace

zformulovat a sdělit obsah hlavní myšlenky či informace jak vyslechnuté tak přečtené

vyplnit jednoduchý formulář (tištěný či elektronický)

odhadnout význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření

vyhledat, zformulovat a zaznamenat informace týkající se studovaného oboru

přeložit text (všeobecný či odborný) za pomoci tištěných, softwarových nebo online slovníků

se zapojit do odborné debaty nebo okomentovat a prodiskutovat daná témata

reagovat na vzniklou situaci v cizím jazyce bez přípravy

sdělit a zdůvodnit svůj názor a stanovisko

Jazykové prostředky (výslovnost, slovní zásoba, gramatika a pravopis)

Žáci by měli být schopni:

správně a srozumitelně vyslovovat

používat opisné prostředky v neznámých situacích

uplatňovat základní způsoby tvoření slov v jazyce

přiměřeně dodržovat základní pravopisné normy

používat vhodně základní odbornou slovní zásobu dle svého oboru

Výukové strategie (pojetí výuky)

Při výuce používáme klasické i alternativní moderní vyučovací metody (monologické – ve formě jednojazyčného nebo dvoujazyčného vyprávění, vysvětlování; dialogické – výměna názorů učitel/žák, žák/žák ve formě dialogu, diskuse a brainstormingu; názorné a demonstrační – ve formě obrázků, map (tištěné či elektronické), knih k určitému tématu. Při hodinách pracujeme s různými texty, používáme různé druhy slovníků (tištěné, softwarové, online a výkladové), encyklopedie, wikipedie a časopisy (tištěné Bridge, Teen či online). Při ověřování znalostí a vědomostí používáme různé druhy testování (písemné – zaměřené na gramatiku, slovní zásobu, čtení, poslouchání.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

Kompetence k učení

osvojovat si slovní zásobu daného jazyka a pracovat s ní

zdokonalovat svou intonaci a výslovnost prostřednictvím zvukových nahrávek

pracovat se slovníkem překladovým, výkladovým a elektronickým

číst, překládat a reprodukovat cizojazyčný text

samostatně vyhledávat v textu neznámé výrazy a odhadovat jejich význam

rozumět hlavním myšlenkám textů v učebnicích a odborných textů

Kompetence k řešení problémů

promýšlet problematiku cizojazyčných cvičení a nacházet správné řešení

adekvátně reagovat na podněty spolužáků, vyjadřovat své stanovisko

za pomoci učitele nebo spolužáků řešit modelové komunikační situace
respektovat odlišné závěry a názory
osvojit si jazykové prostředky a využívat je v kontextu a příslušné situaci

Komunikativní kompetence

vhodně reagovat na partnerovy podněty
komunikovat v různých společenských rolích v běžných komunikačních situacích
používat kompenzační vyjadřování
užívat verbální a neverbální výrazové prostředky
postihnout logickou strukturu sdělení
rozlišit základní a rozšiřující informace
vyjádřit vlastní názory a myšlenky
v souladu s pravopisnými normami umět napsat přání, dopis, životopis
přeložit text a shrnout jeho hlavní myšlenky

Kompetence sociální a personální

naučit se si vzájemně pomáhat
zastávat v týmu různé role
být schopen přijmout roli v jazykové skupině
umět zhodnotit své přednosti i nedostatky
účinně spolupracovat ve skupině i v pracovním týmu

Kompetence občanské a kulturní povědomí

respektovat přesvědčení a názory dalších členů jazykové skupiny i mimo ni
vcítit se do situací jiných lidí
jednat zodpovědně a rozhodovat se podle dané situace

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

umět se pohybovat v tvořivém pracovním prostředí
adaptovat se na nové podmínky
uvědomit si vliv znalosti cizích jazyků na dosažení vybraného povolání
využívat získaných jazykových znalostí při volbě profesní orientace
chápat nezbytnost celoživotního jazykového vzdělávání

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

dokáže získávat informace z internetu pro své další vzdělávání
používá moderní technologie při výuce (práce s internetem, jazykové programy); používané učebnice jsou vybaveny CD-ROMem s doplňujícím materiálem pro domácí procvičování

Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

žáci jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti, dovedli komunikovat s lidmi, vážili si materiálních a duchovních hodnot a kvalitního životního

prostředí, při práci poznávají ostatní členy své skupiny a učí se spolupracovat, diskutovat, hledat kompromisní řešení

Člověk a životní prostředí

žáci jsou vedeni k tomu, aby si všímali vztahu člověka a přírody, aby si uvědomovali negativní i pozitivní dopady lidského konání na životní prostředí, aby si uvědomovali důsledky vlastního ekologického jednání, aby sami aktivně vyhledávali informace a rozšiřovali si znalosti o životním prostředí

Člověk a svět práce

žáci jsou vedeni k aktivnímu vyhledávání a k práci s informacemi, rozvíjejí si rozhodovací schopnosti

Informační a komunikační technologie

žáci používají počítač a internet k vyhledávání informací a procvičování, jsou vedeni k tomu, aby používali počítač i doma ke studiu a komunikaci s ostatními žáky

AJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný

Tematický celek 1

hodin: 34

výstupy	učivo
čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text o událostech a zážitcích v podobě popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis ověří si i sdělí získané informace písemně používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života a k tématům z oblasti zaměření studijního oboru řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Náplní hodin předmětu anglická konverzace jsou různá témata rozšiřující již dosažené znalosti v hlavním předmětu anglický jazyk. Důraz je kladen především na komunikativní stránku jazyka, rozšíření slovní zásoby v rámci jednotlivých témat a získání většího sebevědomí při vyjadřování. V hodinách je vymezen prostor pro debatu a argumentaci názorů studentů. Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplnění dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu dopis Tematické okruhy: Volný čas – Hobbies and Free Time Science and Technology Sport a Hry - Sports and Games Anglicky mluvící země - English speaking countries

Tematický celek 2

hodin: 34

výstupy	učivo
čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu	Témata rozšiřující již dosažené znalosti v hlavním předmětu anglický jazyk. Důraz je

sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené ověří si i sdělí získané informace písemně uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce	kladen především na komunikativní stránku jazyka, rozšíření slovní zásoby v rámci jednotlivých témat a získání většího sebevědomí při vyjadřování. V hodinách je vymezen prostor pro debatu a argumentaci názorů studentů. Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplnění dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu dopis Tematické okruhy: Nakupování - Shopping Cestování, doprava - Transport Kultura a zábava - Culture and Entertainment Anglicky mluvící země - English speaking countries
--	--

AJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), nepovinný

Tematický celek 3

hodin: 28

výstupy	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	Témata rozšiřující již dosažené znalosti v hlavním předmětu anglický jazyk. Důraz je kladen především na komunikativní stránku jazyka, rozšíření slovní zásoby v rámci jednotlivých témat a získání většího sebevědomí při vyjadřování. V hodinách je vymezen prostor pro debatu a argumentaci názorů studentů. Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplnění dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu dopis Tematické okruhy: Stravování, restaurace - Food and Eating Out Bydlení - Housing Svět práce - The World of Work Anglicky mluvící země - English speaking countries

Tematický celek 4

hodin: 28

výstupy	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu	Témata rozšiřující již dosažené znalosti v hlavním předmětu anglický jazyk. Důraz je kladen především na komunikativní stránku

přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	jazyka, rozšíření slovní zásoby v rámci jednotlivých témat a získání většího sebevědomí při vyjadřování. V hodinách je vymezen prostor pro debatu a argumentaci názorů studentů. Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplnění dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu dopis Tematické okruhy: Zdraví - Health Vzdělání - Education Životní prostředí - Enviromental Protection Anglicky mluvící země - English speaking countries
--	---

Německý jazyk (NJP)

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání: 26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium: 6

Forma vzdělávání: denní

Platnost od: 1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Výuka druhého jazyka začíná bez návaznosti na předchozí studium jazyka. Druhý jazyk poskytuje žákům základy dalšího cizího jazyka, využívá dovednosti a návyky, které žáci získali v předchozím studiu prvního cizího jazyka. Dosažení minimální úrovně A2 podle Společného evropského referenčního rámce u prvního (hlavního) cizího jazyka.

Výuka vede žáky k osvojení a prohlubování komunikativních dovedností na takové úrovni, aby byli schopni v cizím jazyce řešit jednoduché komunikační situace každodenního života ústně i písemně, domluvit se v oblasti základních každodenních situací v cizojazyčném prostředí, porozumět jednoduchým pracovním postupům (jednoduchým návodům a manuálům).

Charakteristika učiva

Obsahem výuky, která směřuje k plnění komunikativního vzdělávacího cíle, je systematické získávání a prohlubování znalostí, dovedností a návyků v těchto kategoriích:

1. Řečové dovednosti

receptivní řečové dovednost sluchová: poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů

receptivní řečová dovednost zraková: čtení a práce s textem včetně odborného

produktivní řečové dovednost ústní: mluvení zaměřené situačně a tematicky

produktivní řečové dovednost písemná: zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.

jednoduchý překlad

interaktivní řečové dovednosti: střídání receptivních a produktivních činností

interakce ústní a písemná

2. Jazykové prostředky

výslovnost (zvukové prostředky jazyka)

slovní zásoba a její tvoření

gramatika (tvarosloví a větná skladba)

grafická podoba jazyka a pravopis

jazykové reálie související s osvojovanými jazykovými prostředky

3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce

tematické okruhy: osobní údaje, rodina a mezilidské vztahy, vzdělávání, dům a domov, každodenní život, volný čas a zábava, jídlo a nápoje, služby, nakupování, zaměstnání, německy mluvící země, Česká republika

komunikační situace: získávání a předávání informací, např. komunikace v obchodě, vyřízení vzkazu apod.

jazykové funkce: obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, radosti apod.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žák by měl po skončení výuky:

komunikovat v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního a veřejného života, v projevech mluvených i psaných, volit adekvátní komunikační prostředky, pracovat s cizojazyčným textem

získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a získané poznatky využívat ke komunikaci

pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce (se slovníky, s jazykovými příručkami, s internetem) a tyto informační zdroje využívat ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností

Výukové strategie (pojetí výuky)

Německý jazyk je plánován na dvouhodinovou dotaci pro první, druhý a třetí ročník. Výuka směřuje k cílové úrovni A2 podle Společenského evropského referenčního rámce pro jazyky. Učitel se snaží navodit tvůrčí a přátelskou atmosféru ve třídě, vzbuzovat zájem žáků o předmět a kladně je motivovat. Učitel vede vyučování v německém jazyce, žáci používají němčinu při komunikaci s učitelem i mezi sebou. Pracuje s moderní učebnicí schválenou MŠMTČR, při výuce používá různé doplňkové materiály, prospekty, slovníky, mapy, různé nahrávky, filmy, internet apod.

Vedle klasických výukových metod jsou používány zejména moderní výukové metody: komunikativní metody formou monologu a dialogu, metodou brainstormingu, metody diskusí, metody výuky podporované počítačem, jazykové hry apod. K tomu slouží minimálně jednou týdně pro každou skupinu jazyková učebna německého jazyka, která je vybavena audiovizuální technikou.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

Kompetence k učení

Žák:

si vytváří pozitivní vztah k němčině

si osvojuje slovní zásobu daného jazyka a vhodně ji používá

dokáže vyhledat v textu neznámé výrazy a odhadnout jejich význam

zdokonaluje svou výslovnost pomocí audio-nahrávek

rozumí hlavním myšlenkám textů v učebnicích

pracuje s učebnicí i autentickými materiály (časopisy, noviny, prospekty apod.)

používá různé typy slovníků

upevňuje si znalosti z gramatiky pomocí nejrůznějších typů cvičení a gramatických přehledů

pomocí opakovacích cvičení a testů si ověřuje své znalosti a hodnotí svou úroveň zvládnutí dané látky

Kompetence komunikativní

Žák:

se učí překonat obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí

dokáže komunikovat v různých komunikačních situacích, vhodně reagovat na podněty

používá verbální a neverbální výrazové prostředky

se vyjadřuje výstižně, gramaticky správně a kultivovaně jak v ústním, tak v písemném projevu

dokáže postihnout logickou strukturu krátkých sdělení

dokáže porozumět jednoduchému textu z audio-nahrávek a čte autentické jednoduché texty
zvládá přeložit jednoduchý text

dokáže rozlišit základní a rozšiřující informace

v souladu s pravopisnými normami zvládá napsat krátké praktické texty (jednoduchý dotazník, přání, vzkaz, inzerát, pozvánku, dopis)

uvědomuje si výhody znalosti cizích jazyků pro uplatnění v životě, chápe potřebu dalšího jazykového vzdělávání ve svém budoucím životě

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žák:

dokáže využívat počítač s jeho různými praktickými programy

zvládá získávat informace na internetu, učí se s nimi pracovat a využívá je pro své další vzdělávání

Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

Žák:

je veden ke zdvořilosti a slušnosti

pracuje s texty a audiovizuálními nahrávkami zaměřenými na evropský a světový kontext, budování a fungování EU, protiklady a zvláštnosti jednotlivých kultur

zamýšlí se nad demokratickým i nedemokratickým chováním

Člověk a životní prostředí

Žák:

si rozvíjí slovní zásobu k tématu životní prostředí

je veden k ekologickému chování

Člověk a svět práce

Žák:

si uvědomuje význam znalosti cizího jazyka pro své další pracovní uplatnění
dokáže posoudit vlastní schopnosti a možnosti vedoucí ke správnému výběru povolání

Informační a komunikační technologie

Žák:

využívá informační a komunikační technologie (Internet, CD-ROM, multimediální výukové programy atd.)

vyhledává informace na internetu

NJP 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

Jazykové prostředky

hodin: 20

výstupy	učivo
dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu osvojí si základní zásady při práci s různými slovníky	Výslovnost procvičování správné výslovnosti Slovní zásoba rozvíjení slovní zásoby obraty při seznamování, vítání a loučení Grafická podoba jazyka a pravopis Gramatika: časování sloves v přít. čase (pravidelná, pomocná) pořádek slov ve větě hlavní (věta oznamovací – přímý a nepřímý pořádek, věta tázací) zájmena osobní, tázací, přivlastňovací člen určitý a neurčitý, 1. a 4. pád zápor nicht, kein, nichts sloveso mögen + ich möchte kladná a záporná odpověď číslovky základní určování rodu podstatných jmen podle přípony tvoření množného čísla podstatných jmen předložky in, aus, von zdvořilostní forma vykání složená slova rozkazovací způsob podmět man

Tematické okruhy a komunikační situace

hodin: 23

výstupy	učivo
rozumí známým slovům a frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí rozumí známým jménům, slovům a větám na vývěskách a plakátech tvoří jednoduché otázky na témata každodenního života	Tematické celky: osobní údaje lidé, země, jazyky německy mluvící země moje rodina

	volný čas a zájmy jídlo, stravovací zařízení Komunikační situace: pozdrav představení se rozloučení se poděkování adresa omluva a reakce na ni souhlas a nesouhlas
--	--

Řečové dovednosti

hodin: 25

výstupy	učivo
rozumí školním a pracovním pokynům rozumí hlavním myšlenkám poslechu na známé téma čte foneticky správně jednoduchý text a vyhledá hlavní myšlenky dokáže se jednoduchým způsobem domluvit, je-li partner ochoten mluvit pomalu a zřetelně vyplní jednoduchý formulář s osobními údaji píše jednoduché vzkazy, např. pozdrav, inzerát, krátký dopis osvojí si základní zásady při práci s různými slovníky	Řečové dovednosti receptivní poslech s porozuměním jednoduchých textů čtení jednoduchých textů práce s různými typy slovníků Řečové dovednosti produktivní ústní jednoduché konverzační situace souvislé sdělení na známé téma Řečové dovednosti produktivní písemné: pohlednice, pozdrav inzerát souvislý text týkající se známého tématu Řečové dovednosti interaktivní jednoduché rozhovory se spolužákem na známé téma

NJP 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

Jazykové prostředky

hodin: 20

výstupy	učivo
osvojí si základní zásady při práci s různými slovníky dodržuje základní pravopisné normy	Výslovnost: rozvíjení a upevňování správné výslovnosti Slovní zásoba: rozvíjení slovní zásoby Grafická podoba jazyka a pravopis Gramatika: časování nepravidelných sloves v přít. čase (slovesa s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou) modální slovesa können a wissen přivlastňovací zájmena předložky se 4. pádem předložky se 3. pádem: zu, mit předložky se 3. a 4. pádem určení času vazba infinitivu s zu vazba es gibt

Tematické okruhy a komunikační situace

hodin: 22

výstupy	učivo
adekvátně reaguje v běžných komunikačních situacích konverzuje jednoduchým způsobem, je-li jeho partner ochoten mluvit pomalu a zřetelně tvoří a odpovídá na jednoduché otázky o bezprostředních záležitostech nebo věcech, jež jsou mu důvěrně známé požádá o zopakování nebo upřesnění informace	Tematické celky: dům a bydlení orientace ve městě služby volný čas a zájmy svátky škola Komunikační situace: pozdrav představení se, rozloučení se poděkování omluva a reakce na ni souhlas a nesouhlas

	prosba a žádost žádost o pomoc, službu a informaci orientace v místě blahopřání
--	--

Řečové dovednosti

hodin: 26

výstupy	učivo
rozumí hlavním myšlenkám poslechu na známé téma rozumí pokynům vyučujícího při organizaci vyučování pochopí hlavní smysl autentické konverzace na známé téma, pomalu a zřetelně vyslovované čte foneticky správně jednoduchý text a orientuje se v něm umí použít jednoduché fráze a věty k tomu, aby popsal, kde žije, a lidi, které zná umí vyplnit jednoduchý formulář s osobními údaji, např. vízum, přihlášku do jazykového kurzu napíše jednoduchou zprávu, vzkaz, přání, jednoduchý dopis o každodenních záležitostech	Řečové dovednosti receptivní: poslech s porozuměním jednoduchých textů čtení jednoduchých textů práce s různými typy slovníků Řečové dovednosti produktivní ústní souvislé sdělení na známé téma jednoduchá konverzace a překlady Řečové dovednosti produktivní písemné souvislý, jednoduše členěný text týkající se známého tématu vzkaz pozvánka soukromý dopis Řečové dovednosti interaktivní rozhovory se spolužákem na známé téma

NJP 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

Jazykové prostředky

hodin: 20

výstupy	učivo
osvojí si práci s různými typy slovníků dodržuje základní pravopisné normy	Výslovnost: rozvíjení a upevňování správné výslovnosti Slovní zásoba: rozvíjení slovní zásoby Grafická podoba jazyka a pravopis Gramatika: přítomný čas nepravidelných sloves slovesa s předponou odlučitelnou a neodlučitelnou určení času přivlastňovací zájmena v 1., 3. a 4. pádě osobní zájmena v 1., 3. a 4. pádě tázací zájmeno wer 2. pád vlastních jmen způsobová slovesa souvětí souřadné perfektum pravidelných a nepravidelných sloves příčestí minulé préteritum a perfektum slovesa haben a sein příslopečná určení času

Tematické okruhy a komunikační situace

hodin: 21

výstupy	učivo
domluví se v běžných situacích, poskytne informace diskutuje na známé téma	Tematické okruhy: můj den volný čas a zájmy přátelé sport cestování zdraví kultura Komunikační situace: pozdrav

	rozloučení se poděkování adresa omluva a reakce na ni prosba a žádost žádost o pomoc, službu a informaci souhlas a nesouhlas vyjádření názoru blahopřání
--	--

Řečové dovednosti

hodin: 27

výstupy	učivo
rozumí hlavním myšlenkám poslechu na známé téma rozumí pokynům vyučujícího při organizaci vyučování čte foneticky správně text napíše krátký vzkaz, soukromý dopis, vlastní životopis vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity adekvátně reaguje v běžných komunikačních situacích požádá o zopakování nebo upřesnění informace	Řečové dovednosti receptivní práce s krátkými i delšími texty poslech autentické konverzace, pomalu a zřetelně vyslovované pokyny při organizaci vyučování práce s různými typy slovníků Řečové dovednosti produktivní ústní souvislé sdělení na známé téma jednoduchá konverzace a překlady Řečové dovednosti produktivní písemné: souvislý, jednoduše členěný text týkající se známého tématu krátké sdělení - vzkaz, oznámení interview jednoduchý soukromý dopis životopis Řečové dovednosti interaktivní rozhovory se spolužákem na probírané téma

Německá konverzace NJK

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

4

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem nepovinného předmětu německá konverzace je prohlubování komunikačních dovedností žáka, jeho schopnost pohotově reagovat v situacích běžného rodinného, společenského, kulturního i profesního života. Cílem je získání jistoty a vytvoření návyků samostatného dorozumívání v běžných řečových situacích. To přispěje k lepšímu uplatnění absolventa školy na trhu práce nebo při dalším vyšším vzdělání.

Charakteristika učiva

Nepovinný předmět německá konverzace navazuje na jazykové znalosti povinného předmětu německý jazyk a dále je rozvíjí, je tedy součástí vzdělávací oblasti jazyk a jazyková komunikace.

Obsahem výuky je systematické rozšiřování a prohlubování znalostí, dovedností a návyků získaných v povinném předmětu německý jazyk.

Při výuce je kladen důraz především na rozvoj komunikativních dovedností žáka, učivo je orientované na základní tematické okruhy všeobecné i odborné. Obsah vyučovacích hodin je zaměřen především na procvičování řečových dovedností produktivních.

Žáci si upevňují a rozšiřují znalosti němčiny (převážně slovní zásoby) a procvičují různé komunikační situace. Probírají různá konverzační témata a mají možnost o nich diskutovat.

Řečové dovednosti, komunikativní situace a jazykové funkce se procvičují a rozvíjejí v oblasti personální (rodina, volný čas, zájmy, příprava na povolání apod.), v oblasti materiální existence (domov, bydlení, jídlo, oblékání atd.) a v oblasti kulturního života (kultura, politika, sdělovací prostředky, apod.), nedílnou součástí jsou poznatky o německy mluvících zemích.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žák by měl po skončení výuky:

- zahájit a zakončit rozhovor, umět navázat kontakt a uvést téma, umět telefonovat
- komunikovat v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního a veřejného života a volit adekvátní komunikační prostředky
- shrnout, popř. zhodnotit to, k čemu komunikační partneři během rozhovoru došli
- porozumět hlavním myšlenkám standardního projevu o známých věcech, které ho obklopují
- efektivně pracovat s cizojazyčným textem včetně odborného

získávat informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a získané poznatky využívat ke komunikaci

pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce včetně internetu, se slovníky, s jazykovými i jinými cizojazyčnými příručkami a tyto informační zdroje využívat ke studiu jazyka i k prohlubování svých všeobecných vědomostí a dovedností

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět německá konverzace je nepovinný s časovou dotací 2 hodiny týdně a je nabízen žákům 3. a 4. ročníků, kteří si vybrali německý jazyk jako jazyk hlavní. Výuka tohoto předmětu zohledňuje požadavky státní i školní části maturitní zkoušky s výhledem na získání mezinárodně uznávaných jazykových certifikátů.

Vedle klasických výukových metod jsou používány zejména moderní výukové metody: komunikativní metody formou monologu a dialogu, metodou brainstormingu, metody diskusí, metody výuky podporované počítačem, jazykové hry apod. K tomu slouží minimálně jednou týdně pro každou skupinu jazyková učebna německého jazyka, která je vybavena audiovizuální technikou.

Učitel vede vyučování v německém jazyce, žáci používají němčinu při komunikaci s učitelem (datum, omluva, žádost o opuštění učebny apod.) i mezi sebou. Při výuce se používá moderní učebnice, časopisy, prospekty, odborné texty, žáci se učí pracovat s různými typy slovníků. K podpoře výuky jsou připraveny různé nahrávky, filmy, využívá se internet apod.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

Kompetence k učení

Žák:

si vytváří pozitivní vztah k němčině

si osvojuje slovní zásobu daného jazyka a vhodně ji používá

dokáže vyhledat v textu neznámé výrazy a odhadnout jejich význam

zdokonaluje svou výslovnost pomocí audio-nahrávek

rozumí hlavním myšlenkám textů v učebnicích a odborných textech

pracuje s učebnicí i autentickými materiály (časopisy, noviny, prospekty apod.)

používá různé typy slovníků

seznámí se s Evropským jazykovým portfolioem a Europasem

upevňuje si znalosti z gramatiky pomocí nejrůznějších typů cvičení a gramatických přehledů

pomocí opakovacích cvičení a testů si ověřuje své znalosti a hodnotí svou úroveň zvládnutí dané látky

prokáže svoje znalosti při konverzačních soutěžích

Kompetence k řešení problémů

Žák:

řeší takové úkoly, které vyžadují různé studijní dovednosti

si osvojuje jazykové prostředky a dokáže je vhodně využívat
vhodně reaguje na podněty učitele i spolužáků
procvičuje komunikační situace, při kterých uplatní nejen znalosti z německého jazyka, ale i svůj osobní, kreativní přístup k danému problému

Kompetence komunikativní

Žák:

se učí překonat obavy z komunikace v cizojazyčném prostředí
dokáže komunikovat v různých komunikačních situacích, vhodně reagovat na podněty
si osvojuje plynulou a efektivní komunikaci
používá verbální a neverbální výrazové prostředky
se vyjadřuje výstižně, gramaticky správně a kultivovaně jak v ústním, tak v písemném projevu
dokáže postihnout logickou strukturu sdělení
dokáže porozumět textu pomocí poslechu audio-nahrávek rodilých mluvčích a čtením autentických textů.
zvládá přeložit text a shrnout jeho hlavní myšlenky
dokáže rozlišit základní a rozšiřující informace
v souladu s pravopisnými normami zvládá napsat praktické texty
procvičuje různé útvary administrativní komunikace (žádost, strukturovaný životopis apod.)
při písemných i ústních projevech prokáže nejen své jazykové znalosti a dovednosti, ale také vyjádří svůj názor či postoj k situaci
se seznámí s odbornými texty a běžnou odbornou terminologií z oblasti elektrotechniky a výpočetní techniky
uvědomuje si výhody znalosti cizích jazyků pro uplatnění v životě, chápe potřebu dalšího jazykového vzdělávání ve svém budoucím životě

Kompetence sociální a personální

Žák:

se učí pracovat pečlivě a zodpovědně
si uvědomuje význam spolupráce, spolupracuje ve dvojicích i v menších skupinkách
dokáže vyhodnotit chování lidí, zaujmout stanovisko k problematice či situaci
umí hodnotit své přednosti i nedostatky, mít zdravé sebevědomí
dodržuje pravidla slušného chování ve skupině i vůči vyučujícímu
je schopen přijímat konstruktivní kritiku

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Žák:

si uvědomuje odpovědnost za své zdraví i zdraví ostatních, za současný stav životního prostředí
dokáže jednat zodpovědně, chovat se podle zásad slušného chování, zamýšlet se nad svým chováním i chováním jiných lidí
se seznámí s tradicemi a zvyklostmi národů studovaného jazyka (každodenní zvyky daného národa, denní režim, pracovní den, rodinný život apod.), učí se být tolerantní vůči cizincům

si uvědomí si propojenost kulturních tradic mezi národy
zaujme stanovisko k jednání lidí v různých krizových situacích (vandalismus, drogy, krádeže)
Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Žák:

diskutuje o možnostech svého budoucího povolání
zvládá jednoduché administrativní útvary (žádost, životopis)
si uvědomuje vliv znalosti cizích jazyků na dosažení vybraného povolání
si rozšiřuje slovní zásobu z oblasti elektrotechniky a výpočetní techniky
chápe nezbytnost celoživotního jazykového vzdělávání

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žák:

dokáže využívat počítač s jeho různými praktickými programy
zvládá získávat informace na internetu, učí se s nimi pracovat a využívá je pro své další vzdělávání

Aplikace průřezových témat:

Člověk a životní prostředí

Žák:

pracuje s materiály zaměřenými na ochranu přírody a globální problémy (oteplování, mizení deštných pralesů, přelidnění, nedostatek pitné vody, země třetího světa) a rozvíjí si slovní zásobu na toto téma
zapojuje se do diskuse o životním prostředí v německém jazyce
je veden k ekologickému chování

NJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný

hodin: 28

Tematické okruhy a komunikační situace

výstupy	učivo
sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené vyslovuje srozumitelně, co nejblíže přirozené výslovnosti čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života a k tématům z oblasti zaměření studijního oboru	Tematické okruhy: životopis plány do budoucna koníčky, volný čas rodina a příbuzní mé bydliště, rodiště bydlení prázdniny, cestování, dobrodružství oblečení, móda nakupování fitness sport škola, školství, vzdělávací systémy počasí jídlo, pití, národní pokrmy Berlín SRN Rakousko Švýcarsko Komunikační situace: přivítání, rozloučení popis cesty můj rodokmen, mé kořeny jaké bude počasí co si objednáme rád bych si koupil jdeme do společnosti naši německy mluvící sousedé

Řečové dovednosti

hodin: 40

výstupy	učivo
řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace používá stylisticky vhodné obraty umožňující	Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty

nekonfliktní vztahy a komunikaci komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá slovní zásobu daných tematických okruhů zaznamená písemně podstatné informace z textu, zformuluje ústně nebo písemně vlastní myšlenky	Řečové dovednosti interaktivní: souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplňení dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu pohlednice dopis
--	---

NJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), nepovinný

Tematické okruhy a komunikační situace

hodin: 28

výstupy	učivo
přednese připravenou prezentaci na zadané téma a reaguje na jednoduché dotazy používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého oboru	Tematické okruhy: kultura a umění ochrana životního prostředí korrespondence, dopisy, e-mail služby Praha Česká republika drogová závislost reklama a spotřeba média láska a přátelství ucházíme se o zaměstnání Evropská unie globalizace a mezinárodní terorismus postižení lidé v naší společnosti svátky a zvyky interkulturně Komunikační situace: co činím pro životní prostředí jaké služby využívám, jaké mi chybí žádost o místo odpověď na inzerát pomáháme postiženým co nám přináší EU jaká média využívám jako zdroj svých informací slavíme proč drogám NE

Řečové dovednosti

hodin: 28

výstupy	učivo
vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích zapojí se do hovoru bez přípravy přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem	Řečové dovednosti receptivní: delší texty odborné texty, návody Řečové dovednosti interaktivní:

používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek	souvislé sdělení na známé téma konverzace na zadané téma obratné vedení dialogů Řečové dovednosti produktivní písemné: krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů doplňování dialogů oznámení, inzerát řešení křížovek souvislý text týkající se známého tématu e-mail pohlednice dopis volné psaní
--	---

Občanská nauka

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

3

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Obecným cílem předmětu je připravit žáky na aktivní a odpovědný společenský život v demokratické společnosti. Předmět směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnot žáků tak, aby byli slušnými lidmi a informovanými aktivními občany demokratického státu, aby jednali odpovědně a uvážlivě nejen k vlastnímu prospěchu, ale i pro veřejný prospěch a zájem.

Charakteristika učiva

Předmět čerpá učivo z RVP z oblasti Společenskovední vzdělávání.

Učivo se skládá z kapitol:

Soudobý svět

Člověk v lidském společenství

Člověk jako občan

Člověk a právo

Člověk a svět

V kapitole Soudobý svět směřuje výuka především k orientaci v soudobém světě a k zájmu o politické a společenské dění u nás i ve světě, k zájmu o veřejné záležitosti místního charakteru, k vytváření úcty k živé i neživé přírodě, k ochraně a zlepšování životního a společenského prostředí, k chápání globálních problémů světa.

V kapitole Člověk v lidském společenství jsou témata jednotlivých společenských věd využita tak, aby se žák naučil zodpovědnosti za své chování a jednání, aby rozvíjel všestranně svou osobnost, volil správnou cestu ve svém životě a přispíval k formování dobrých mezilidských vztahů.

V kapitole Člověk jako občan směřuje výuka k tomu, aby žák věděl, co je demokracie, občanská společnost a uměl prakticky objasnit, co je politika. Měl by hlouběji porozumět politice a získat tak potřebné dovednosti k tomu, aby jako řadový občan dokázal ovlivňovat komunální nebo i vrcholnou politiku. Hlavním cílem je výchova k demokratickému občanství.

V kapitole Člověk a právo směřuje výuka k tomu, aby se žák řídil zákony, věděl, co je právní stát a měl představu o principech občanského práva.

Kapitola Člověk a svět /praktická filozofie / je věnována tomu, aby žák ovládal vybraný pojmový filozofický aparát, dovedl filozoficky přemýšlet o jevech, s nimiž se v životě setkává

a byl schopen diskutovat o filozofických otázkách. Žák by si měl umět vytvořit stanovisko ke světu a uvědomit si, že je za své názory odpovědný ostatním lidem.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žák by měl po skončení výuky:

mít vhodnou míru sebevědomí a být schopen sebehodnocení

umět jednat zodpovědně a umět přijímat odpovědnost za svá rozhodnutí a jednání, žít čestně

být vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky potřebnými pro styk s lidmi

ctít potřebu občanské aktivity, vážit si demokracie a svobody, usilovat o jejich zachování a další rozvíjení

preferovat demokratické hodnoty před nedemokratickými, respektovat lidská práva, chápat meze lidské svobody a tolerance

vážit si hodnot lidské práce

kriticky posuzovat skutečnosti kolem sebe, nenechat sebou manipulovat, tvořit si vlastní úsudek

ctít na základě vlastní identity i identitu jiných lidí, oprostít se ve vztahu k jiným lidem od předsudků a předsudkového jednání, intolerance, rasismu, etnické, nacionální, náboženské i jiné nesnášenlivosti

orientovat se v právním řádu, být ochoten řídit se uznávanými normami a zásadami v lidské společnosti

být ochoten klást si existenční a etické otázky a hledat na ně v diskusi s jinými lidmi i se sebou samým odpovědi

formulovat věcně, pojmově a formálně správně své názory, podložit je argumenty a debatovat o nich

vážit si života, zdraví, materiálních i duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažit se jej zachovat pro příští generace

Výukové strategie (pojetí výuky)

Základní metodou je práce žáků s verbálním textem, ikonickým textem a kombinovaným textem, komunikace včetně diskusních metod, práce ve skupině.

Žáci se naučí prezentovat veřejně své seminární práce, referáty a projekty a obhajovat své názory.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

V předmětu se realizují občanské kompetence a předmět přispívá k realizaci klíčových kompetencí.

Kompetence k učení

Žák:

dokáže efektivně vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace z různých mediálních zdrojů

dokáže používat jako zdroj informací verbální a neverbální texty společenskovedního charakteru

dokáže v průběhu studia zpracovávat a prezentovat vlastní práce obsahující klíčové informace použitelné pro další studium i život

Komunikativní kompetence

Žák:

dokáže diskutovat o problematice regionální, české i světové z oblasti politické, náboženské, ekonomické i kulturní

dokáže zdůraznit nutnost jasné formulace myšlenky

prokáže schopnost: naslouchání názorům druhých, obhájení svých názorů, logické argumentaci

při vystupování dbá na obsah a formu svého projevu

dbá na dodržování základních pravidel chování v lidské společnosti

Kompetence sociální a personální

Žák:

si uvědomuje svoji jedinečnost a zároveň dokáže respektovat ostatní

je veden k vytváření harmonických vztahů, učí se předcházet konfliktům

Kompetence občanské a kulturní povědomí

Žák:

si osvojuje vlastnosti, které usnadňují jednání s druhými lidmi

orientuje se v oblasti práva, utváří si právní vědomí - seznamuje se s činností soudců, státních zástupců

upevňuje si morální zásady v souvislosti s konkrétními společenskými událostmi

respektuje druhé (národnostní, kulturní rozdíly, tělesně postižení)

uvědomuje si nutnost zdravého životního stylu a význam prevence při zneužívání návykových látek

vytváří si vztah ke svému okolí a k hodnotám národním i světovým prostřednictvím besed, exkurzí, filmů

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žák:

používá prostředky a způsoby ICT pro zpracování seminárních prací, referátů (především internet, ale i další dostupná média)

dokáže kriticky přistupovat k mediálním informacím

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Žák je veden ke schopnosti odolávat manipulaci, k orientaci v masmédiích (kriticky hodnotit) a k uvážlivému přemýšlení o materiálních a duchovních hodnotách.

Člověk a životní prostředí

Žák je veden k poznávání světa a k uvědomění si odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek, k úctě k životu ve všech jeho formách.

Informační a komunikační technologie

Žák by měl pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií – získávat informace, zpracovávat zadané práce (referáty, seminární práce – jejich prezentace před ostatními).

OBNP 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný

Člověk jako občan

hodin: 17

výstupy	učivo
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 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	základní hodnoty a principy demokracie lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí stát, státy na počátku 21. století, český stát, státního 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 a terorismus občanská participace, občanská společnost občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití

Člověk a právo

hodin: 17

výstupy	učivo
vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např.	právo a spravedlnost, právní stát právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy soustava soudů v České republice notáři, advokáti a soudci 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

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 objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp.	řízení kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými
---	---

OBNP 2. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný

Člověk v lidském společenství

hodin: 30

výstupy	učivo
charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení objasní způsoby ovlivňování veřejnosti 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 situace posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě objasní postavení církví a věřících v ČR; vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus 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 vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty a jejich možná rizika	společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost hmotná kultura, duchovní kultura současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti postavení mužů a žen, genderové problémy rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti víra a ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů

Člověk jako občan

hodin: 4

výstupy	učivo
dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií	svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potenciálu médií

OBNP 3. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný

Soudobý svět

hodin: 24

výstupy	učivo
popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku popíše funkci a činnost OSN a NATO vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích	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 Česká republika a svět: NATO, OSN; zapojení ČR do mezinárodních struktur; bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě; globální problémy, globalizace

Člověk a svět (filozofie)

hodin: 10

výstupy	učivo
vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva dovede pracovat s obsahově a formálně dostupnými texty debatuje 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 odpovědní jiným lidem	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

Dějepis

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

2

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Dějepis jako součást společenskovedního vzdělávání plní integrující roli při začleňování mladého člověka do společnosti. Jeho hlavním posláním je kultivace historického vědomí jedince a uchování kontinuity historické paměti, především ve smyslu předávání historické zkušenosti. Důležité je zejména poznávání dějů, skutků a jevů, které zásadním způsobem ovlivnily vývoj společnosti a promítly se do obrazu naší současnosti. Důraz je kladen především na dějiny 19. a 20. století, kde leží kořeny většiny současných společenských jevů a významně se též uplatňuje zřetel k základním hodnotám evropské civilizace.

Žáci jsou vedeni k poznání, že historie není jen uzavřenou minulostí ani souborem faktů a definitivních závěrů, ale je kladením otázek, jimiž se současnost prostřednictvím minulosti ptá po svém vlastním charakteru a své možné budoucnosti. Obecné historické problémy jsou dále konkretizovány prostřednictvím zařazování dějin regionu i dějin místních do širších souvislostí.

Charakteristika učiva

Učivo zahrnuje výběr z českých a obecných (zejména evropských) dějin. Důraz je kladen na dějiny moderní doby, zejména na dějiny 20. století.

Učivo se skládá ze čtyř částí, které na sebe navazují.

V první oblasti, která se nazývá Člověk v dějinách, by měl žák pochopit hlavní smysl poznávání minulosti a zdůvodnit různost výkladů historických událostí a jevů. Výuka směřuje k tomu, aby žák dovedl uvést příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, uměl charakterizovat antickou kulturu, judaismus a křesťanství a vysvětlil jejich vliv na formování evropské civilizace. Měl by vysvětlit počátky české státnosti ve středověku, objasnit nerovnoměrnost historického vývoje v Evropě, charakterizovat středověký stát, společnost, křesťanskou církev a středověkou kulturu.

Ve druhé části – Novověk 19. století – se žák učí vysvětlit na příkladu občanských revolucí boj za občanská práva, dovede objasnit vznik novodobého českého národa, umí popsat česko-německé vztahy a objasnit způsob vzniku národních států.

Ve třetí části – Novověk 20. století – by měl žák dokázat vysvětlit rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi, popsat dopad I. světové války na obyvatelstvo a objasnit významné změny ve světě po válce. Dokáže charakterizovat vývoj v

Evropě a ve světě mezi dvěma válkami, vysvětlí vznik Československa, objasní vývoj česko-německých vztahů, projevy a důsledky hospodářské krize. Měl by umět vysvětlit vztahy mezi velmocemi před a po druhé světové válce, dovede charakterizovat válečné zločiny a holocaust.

Ve čtvrté části – Soudobý svět – by žák měl umět objasnit uspořádání světa po druhé světové válce, vysvětlit pojmy demokracie, diktatura, studená válka, charakterizovat komunistických režim v ČSR a v celém komunistickém bloku. Měl by popsat vývoj ve vyspělých demokraciích a popsat dekolonizaci. Zvládne objasnit problémy třetího světa, vysvětlit rozpad sovětského bloku a uvést příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje především k tomu, aby žák:

získal poznatky o národních dějinách, uvědomoval si svou národní a státní příslušnost a závazky z ní plynoucí

chápal evropské integrační procesy a jejich problémy v historii i v současnosti

poznal rozdíly mezi nedemokratickými a demokratickými způsoby vlády a porozuměl historickému vývoji demokracie i principům fungování moderní demokracie

seznámil se s historickými kořeny dnešních globálních problémů

dovedl vyhledávat různé zdroje informací o historii a pracovat s nimi

získával komunikativní dovednosti včetně správného používání historické terminologie, spisovnosti a stylistické úrovně svého projevu

chápal hodnotu historických a kulturních památek a byl ochoten podílet se na jejich ochraně

Výukové strategie (pojetí výuky)

Kromě tradičních metodických postupů, jako jsou výklad a práce s textem, se výuka zaměří na problémové úkoly – práci s informacemi z internetu, knihami a časopisy. Žáci budou prezentovat své seminární práce, referáty a projekty, na jejichž základě se naučí v diskuzi obhájit svůj názor.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

žák dovede efektivně zpracovávat a využívat ke svému učení informace z různých zdrojů

Komunikativní kompetence

žák dokáže diskutovat o problémech, dobře formulovat a obhajovat své názory a postoje

Kompetence občanské a kulturní povědomí

žák uznává tradice a hodnoty svého národa, chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

žák dokáže získávat informace z otevřených informačních zdrojů

Aplikace průřezových témat:

Občan v demokratické společnosti

Žák se učí poznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Učí se myslet kriticky, dokáže zkoumat věrohodnost informací, nenechává se manipulovat, tvoří si vlastní úsudek. Vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Informační a komunikační technologie

Žák pracuje s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií. V rámci zadaných úkolů získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak z internetu. Dovede ocenit význam vzdělávání pro svoji kariéru, chápe nutnost sebevzdělávání a celoživotního učení.

DEJ 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

Člověk v dějinách

hodin: 21

výstupy	učivo
objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku	poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin starověk středověk a raný novověk (16. - 18. stol.)

Novověk - 19. století

hodin: 11

výstupy	učivo
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	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, českoněmecké 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

Novověk – 1. pol. 20. století

hodin: 15

výstupy	učivo
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	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

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	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
--	---

Člověk v dějinách II - svět v blocích

hodin: 15

výstupy	učivo
objasní uspořádání světa po Druhé světové válce a důsledky pro Československo popíše projevy a důsledky studené války 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	svět v blocích – poválečné uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo; studená válka; komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR soupeření supervelmocí; třetí svět a dekolonizace; konec bipolarity Východ-Západ Dějiny studovaného oboru

Matematika

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	15
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Funkce matematického vzdělávání je všeobecně vzdělávací. Hlavním cílem předmětu matematika je vychovat žáka jako člověka, který dokáže využít všech matematických pravidel, zákonitostí a postupů nejen v odborných oblastech, ale i v běžném osobním životě. Výchova v předmětu matematika vede žáky i k rozvoji logických schopností a dovedností a k lepšimu a snazšímu pochopení zákonitostí okolního světa, návaznosti a spojitosti jednotlivých oblastí života.

Charakteristika učiva

Výuka matematiky přímo navazuje na matematické poznatky získané v základním vzdělávání a dále je rozvíjí a prohlubuje. Matematické vzdělávání dále rozvíjí používání techniky k zjednodušení výpočtů, podporuje schopnost odhadu ve správných řádech. Větší pozornost je zaměřena na matematické okruhy použitelné zejména ve výpočetní technice a specializovaných odborných předmětech (teorie množin, číselné množiny, aritmetika, matematická logika, zobrazení a funkce, základy integrálního a diferenciálního počtu, geometrie, analytická geometrie v rovině a v prostoru, komplexní čísla, goniometrie a trigonometrie, kombinatorika, pravděpodobnost a matematická statistika, planimetrie, stereometrie, posloupnosti a řady, maticová algebra apod.). V matematice jsou využívány mezipředmětové vztahy v návaznosti na výpočetní techniku (při zpracování seminárních prací se využívají znalosti především z tabulkových kalkulátorů a textových editorů).

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Při výuce matematiky budou žáci vedeni

k pozitivnímu postoji k matematice a k zájmu o matematiku a její aplikace

k logickému usuzování

k přesnému vyjadřování

k jasné, jednoznačné, pochopitelné a logické interpretaci svých názorů, postojů a výsledků své činnosti

Žák by měl být schopen

nalézt postupy řešení nejen v matematických úlohách, ale i v běžném životě

samostatně nejen pracovat a řešit problémy, ale i akceptovat nutnost spolupráce

umět vyjádřit své myšlenky a obhájit je

sledovat i jiný myšlenkový postup, který vede k cíli, a být připraven přijmout i jinou variantu řešení

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka matematiky má být pro žáky zajímavá, přístupná a má vzbuzovat jejich zájem. Podporuje touhu po poznávání zákonitostí v přírodě, okolním světě i v teoretické rovině odborných předmětů. Klade důraz na snahu a jasné a logické interpretace zjištěných informací.

Kromě výkladu učiva se do výuky zařazuje vypracování seminární práce a dále procvičení za podpory PC, které přispívají k názornějšímu a lepšímu pochopení a hlubšímu porozumění matematických zákonitostí a metod vědeckého zkoumání. Jsou použity formy skupinové výuky.

Učitel žákům zadá v průběhu studia alespoň jednu seminární práci z různých oborů matematiky. Nadaní žáci, případně žáci s výrazným zájmem o danou problematiku mohou pracovat na projektu (rozsahem i obsahem náročnější forma seminární práce, většinou prolínající více ročníků a předmětů). Další metody používané při výuce: týmová práce, metoda řešení problémů a samostatná práce (individuální a individualizovaná výuka).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

žák si vytváří pozitivní vztah k učení a vzdělávání a pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a o její aplikace

žák používá při matematickém vzdělávání různé techniky učení, vytvoří si vhodný studijní režim v závislosti na svých schopnostech a zabezpečí si potřebné podmínky

sleduje a hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, přijme hodnocení svého učení od jiných lidí spolu s využitím ke zlepšení svých výsledků.

Kompetence k řešení problémů

využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtů, logické uvažování a poznatky o geometrických útvech.

Matematické kompetence

žák dokáže správně používat a převádět běžné jednotky

žák umí používat pojmy kvantifikujícího charakteru

žák zvládne reálně odhadnout výsledky řešení matematických úloh

žák umí číst s porozuměním matematické texty, vyhodnotit informace získané z různých pramenů – grafů, diagramů, tabulek, internetu a naopak sám je schopen tyto formy grafického znázornění vytvořit

žák má základní znalosti o rovinných a prostorových útvech a jejich poloze žák aplikuje v rovině resp. prostoru

žák umí analyzovat, matematizovat a algoritmizovat reálné situace, pracovat s matematickými modely a vyhodnotit výsledky řešení vzhledem k realitě a odhadnout jejich důsledky pro své okolí.

Kompetence využívat prostředky informačních a telekomunikačních technologií a pracovat s informacemi

žák dokáže při matematickém vzdělávání pracovat s běžným aplikačním programovým vybavením

žák ovládá nástroje elektronické komunikace v souvislosti s výukou matematiky

žák používá elektronickou poštu a další prostředky elektronické komunikace

žák umí nakládat se získanými informacemi z různých pramenů, kriticky přistupuje k rozličným informačním zdrojům.

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Předmět matematika podpoří toto téma především svými metodami výuky. Bude v nich zjevné demokratické klima při výuce vedoucí k získání vhodných a užitečných znalostí a dovedností žáků.

Především jde o průhlednost hodnocení, diskuse o důvodech daného ohodnocení. Dále půjde o promyšlenou a funkční strategii výuky, problémové a projektové učení (viz náměty na seminární práce). Metody směřující k rozvoji funkční gramotnosti žáků (schopnosti číst textový materiál s porozuměním a interpretovat, hodnotit a používat jej).

Podstatná část tohoto tématu se objeví ve volitelných i povinných seminárních pracích žáků. Tyto projekty budou postupovat nejen jednotlivými ročníky, ale i celým studiem. Je možné navazovat na práce z nižších ročníků a připojovat nově nabyté informace.

Člověk a životní prostředí

Žák pomocí matematického vzdělávání pochopí vývoj stavu životního prostředí, umožní mu porovnat související atributy – metody statistické, pravděpodobnostní.

Člověk a svět práce

Žák využívá matematické postupy k řešení úloh z praktického běžného či pracovního a odborného života.

Informační a komunikační technologie

Žák vidí praktické užití techniky jako nástroje pro teoretickou část matematiky. Dokáže vyhledávat potřebné údaje a zpracovává je pomocí nástrojů informačních technologií.

MATP 1. ročník, 2 h + 1 h týdně (celkově 68 h + 34 h), povinný

Shrnutí a prohloubení učiva ZŠ

hodin: 17

výstupy	učivo
• provádí aritmetické operace v množině reálných čísel • používá různé zápisy reálného čísla • používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly (sjednocení, průnik) • řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu	• číselné obory – reálná čísla a jejich vlastnosti • absolutní hodnota reálného čísla • intervaly jako číselné množiny • užití procentového počtu

Mocniny s přirozeným a celým exponentem

hodin: 5

výstupy	učivo
• provádí operace s mocninami a odmocninami	• mocniny – s exponentem přirozeným, celým

Odmocniny a mocniny s racionálním exponentem

hodin: 10

výstupy	učivo
• provádí operace s mocninami a odmocninami	• mocniny – s exponentem racionálním, odmocniny

Algebraické výrazy

hodin: 15

výstupy	učivo
• provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny	• výrazy s proměnnými

Matice

hodin: 7

výstupy	učivo
• provádí početní operace s maticemi	• zavedení matic • aritmetické operace • inverzní matice • determinant matice • užití matic při řešení soustavy rovnic

Lineární rovnice, nerovnice a soustavy

hodin: 20

výstupy	učivo
• řeší lineární a kvadratické rovnice a jejich soustavy, lineární a kvadratické nerovnice • třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní • převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	• lineární rovnice a nerovnice • soustavy lineárních rovnic a nerovnic

Kvadratické rovnice, nerovnice a soustavy

hodin: 16

výstupy	učivo
• řeší lineární a kvadratické rovnice a jejich soustavy, lineární a kvadratické nerovnice • třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní • převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	• kvadratická rovnice a nerovnice • soustavy s kvadratickými rovnicemi

Základní funkce

hodin: 12

výstupy	učivo
• rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti	• základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí • lineární funkce • kvadratická funkce • racionální funkce • inverzní funkce • mocninná funkce • funkce s absolutní hodnotou

MATP 2. ročník, 4 h týdně (celkově 136 h), povinný

Základní funkce – racionální

hodin: 15

výstupy	učivo
rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti	- racionální funkce - inverzní funkce - mocninná funkce - funkce s absolutní hodnotou

Goniometrie ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníka

hodin: 7

výstupy	učivo
znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel, používá jejich vlastností a vztahů při řešení jednoduchých goniometrických rovnic i k řešení rovinných i prostorových útvarů	goniometrie a trigonometrie – orientovaný úhel, goniometrické funkce ostrého, řešení pravoúhlého trojúhelníku, věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku

Goniometrie obecného úhlu, řešení obecného trojúhelníka

hodin: 30

výstupy	učivo
- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie - umí řešit úlohy obecného trojúhelníka pomocí goniometrických funkcí	- goniometrie a trigonometrie – orientovaný úhel, goniometrické funkce obecného úhlu, řešení obecného trojúhelníku - goniometrické rovnice - goniometrie a trigonometrie – věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku

Komplexní čísla

hodin: 20

výstupy	učivo
počítá s komplexními čísly zadanými v různých tvarech	- pojem a vlastnosti komplexního čísla - algebraický, goniometrický a exponenciální tvar komplexního čísla - operace s komplexními čísly - Moivreova věta - odmocnina z komplexního čísla - kvadratické rovnice v $\mathbb{C}$ - binomická rovnice

Exponenciální a logaritmická funkce

hodin: 12

výstupy	učivo
rozlišuje logaritmické a exponenciální funkce, načrtne jejich grafy	exponenciální a logaritmické funkce, logaritmus

Exponenciální a logaritmické rovnice

hodin: 12

výstupy	učivo
• řeší exponenciální a logaritmické rovnice	• exponenciální a logaritmické rovnice, logaritmus

Matematická logika a teorie množin

hodin: 10

výstupy	učivo
• užívá jednoduché i složené výroky • užívá kvantifikátory • užívá operace s výroky	• výrok jednoduchý a složený • kvantifikované výroky • negování výroků

Logická výstavba matematiky

hodin: 6

výstupy	učivo
• odliší jednotlivé pojmy - axiom, definice, věta • užívá příslušné důkazové metody	• axiom, definice, věta • důkazové metody

Obsahy a obvody rovinných útvarů

hodin: 10

výstupy	učivo
• řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů • rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah	• základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi • Euklidovy věty • rovinné obrazce

Stereometrie

hodin: 14

výstupy	učivo
• určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny	• základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru • tělesa

MATP 3. ročník, 4 h týdně (celkově 136 h), povinný

Analytická geometrie v rovině

hodin: 29

výstupy	učivo
• provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů) • řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek • užívá různá analytická vyjádření přímky	• vektory • přímka a její analytické vyjádření

Analytická geometrie v prostoru

hodin: 9

výstupy	učivo
• provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů) • řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek • užívá různá analytická vyjádření přímky	• rovnice přímek a rovin v prostoru • vektorový součin • metrické a polohové úlohy

Analytická geometrie kuželoseček

hodin: 13

výstupy	učivo
	• rovnice kružnice, elipsy, paraboly a hyperboly • tečna ke kuželosečce • polohové úlohy

Základy statistiky

hodin: 15

výstupy	učivo
• užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí • čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji	• základy statistiky

Geometrická zobrazení

hodin: 12

výstupy	učivo
• užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách	• shodnost a podobnost trojúhelníků • množiny bodů dané vlastnosti • shodná a podobná zobrazení

Posloupnosti

hodin: 25

výstupy	učivo
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky - rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky	- aritmetická a geometrická posloupnost - finanční matematika

Limita funkce

hodin: 12

výstupy	učivo
Vypočítá limitu funkce a umí ji použít v praktických příkladech	- spojitá a nespojitá funkce - pojem a vlastnosti limit - výpočet limit - rovnice asymptot

Diferenciální počet

hodin: 21

výstupy	učivo
- provádí derivaci funkce - zná pravidla pro derivaci funkce	- pojem derivace - pravidla pro derivování - fyzikální a geometrický význam derivace - průběh funkce

MATP 4. ročník, 4 h týdně (celkově 112 h), povinný

Integrální počet

hodin: 24

výstupy	učivo
• řeší neurčitý integrál funkce • řeší určitý integrál funkce	• neurčitý a určitý integrál • praktické užití integrálu

Diferenciální rovnice

hodin: 6

výstupy	učivo
• řeší lineární diferenciální rovnice	• řešení různých typů diferenciálních rovnic

Kombinatorika

hodin: 22

výstupy	učivo
• počítá s faktoriály a kombinačními čísly • užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování	• variace, permutace a kombinace bez opakování

Pravděpodobnost

hodin: 17

výstupy	učivo
• určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem	• náhodný jev a jeho pravděpodobnost, nezávislost jevů

Rozšíření učiva

hodin: 43

výstupy	učivo
• užívá lomené výrazy rozsáhlého charakteru • užívá cyklometrické funkce • užívá rovnice s více funkcemi • určuje objemy a povrchy těles s využitím řezů • určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem • užívá vyrovnání časových řad k odhadům	• Číselné množiny • Algebraické výrazy – kombinované lomené výrazy • Funkce – cyklometrické funkce, • Rovnice a nerovnice - kombinované z různých funkcí • Posloupnosti • Planimetrie • Stereometrie – metrické příklady s využitím komplikovanějších řezů těles rovinou • Kombinatorika – kombinované příklady z pravděpodobnosti • Pravděpodobnost - pst náhodného jevu kombinatorickým postupem • Statistika – vyrovnání časových řad • Analytická geometrie

Fyzika

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	6
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Předmět fyzika přispívá k hlubšímu pochopení podstaty fyzikálních jevů a zákonů. Fyzikální vzdělávání umožňuje žákovi snadněji přijímat a využívat nové technické objevy a moderní technologie jak v technické praxi, tak občanském životě.

Charakteristika učiva

Výuka fyziky navazuje na fyzikální poznatky získané v základním vzdělávání a dále je rozvíjí a doplňuje. Předmět fyzika vychází z fyzikálního vzdělávání – varianta A. Učivo předmětu fyzika se skládá z těchto hlavních částí: mechanika, molekulová fyzika a termika, mechanické kmitání a vlnění, optika, speciální teorie relativity, fyzika mikrosvěta a astrofyzika. Učivo je navázáno na rámcový vzdělávací program. Z důvodů provázanosti učiva je učivo elektřina a magnetismus integrováno do těchto odborných předmětů: základy elektrotechniky, praktická cvičení, elektrotechnická zařízení a elektronika.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žák by měl po skončení výuky:

- využívat fyzikálních poznatků a dovedností v praktickém životě
- logicky uvažovat, analyzovat a řešit jednoduché fyzikální problémy
- dokázat pozorovat a zkoumat fyzikální jevy, provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje
- komunikovat, vyhledávat a interpretovat fyzikální informace a zaujímat k nim stanovisko, využívat získané informace v diskuzi k fyzikální a odborné tematice

V afektivní oblasti směřuje fyzikální vzdělávání k tomu, aby žák získal:

- motivaci přispět k dodržování zásad udržitelného rozvoje v občanském životě i odborné pracovní činnosti
- pozitivní postoj k přírodě
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání ve fyzikální oblasti

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět fyzika volí takové strategie, pro něž je typická modernost a otevřenost. Snahou je více popularizovat předmět fyzika a ukázat jeho nezastupitelnou roli v technické praxi. Učitel využívá převážně tyto vyučovací metody:

- metodu řešení problémů, kde základem je aktivní a samostatná činnost žáka
- metodu laborování, která se uplatní při laboratorních pracích, kde žáci pozorují, popisují, měří a dospívají k určitým výsledkům a závěrům
- metody vhodné pro utváření a rozvíjení dovedností, jako je např. dovednost práce s textem a hledání informací, metoda rozvíjející schopnost pracovat ve skupinách a spolupracovat s ostatními žáky, metoda pro rozvíjení dovednosti kontrolovat a hodnotit vlastní učební činnost a její výsledky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

Žák:

- si vytváří na příkladech významných fyziků pozitivní vztah k učení a vzdělání
- používá při fyzikálním vzdělávání různé techniky učení a plánuje si vhodný studijní režim a podmínky
- argumentuje při sledování a hodnocení pokroku svého učení

Kompetence k řešení problémů

Žák:

- vyjádří vlastními slovy porozumění zadání úkolu nebo určení jádra problému
- dokáže získat informace k řešení problému, navrhne způsob nebo varianty řešení a zdůvodní je
- vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a zaujme stanovisko k dosaženým výsledkům
- používá prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody) vhodné pro splnění aktivit
- využívá dříve nabytých zkušeností a vědomostí
- prokáže spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi

Matematické kompetence

Žák:

- dokáže správně používat a převádět běžné jednotky při řešení fyzikálních úloh
- prokáže schopnost nalézat vztahy mezi jevy a předměty při řešení fyzikálních úkolů, popíše je a správně využije pro dané řešení

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Žák:

- dokáže využívat osobní počítač při zpracování výsledků měření
- zvládá získávat informace z internetu pro své další vzdělávání

Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

- Žák dokáže diskutovat o vlivu prostředí na život člověka na základě konkrétních příkladů.

Informační a komunikační technologie

- Žák dokáže vyhledávat a zpracovávat informace pomocí prostředků informačních a komunikačních technologií.

Občan v demokratické společnosti

- Žák dokáže na příkladech argumentovat, proč je třeba si vážit materiálních a duchovních hodnot a dobrého životního prostředí.

Člověk a svět práce

- Žák uvede na příkladech významných fyziků, proč je třeba mít zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotní učení.

FYZP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

Mechanika

hodin: 47

výstupy	učivo
- rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti - řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami - použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech - určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa - popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli - vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly - určí výkon a účinnost při konání práce - analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie - 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 - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině	2. MECHANIKA 2.1. Kinematika - pohyby přímočaré - pohyb rovnoměrný po kružnici - skládání pohybů 2.2. Dynamika - vztažná soustava - Newtonovy pohybové zákony - síly v přírodě - určení součinitele smykového tření 2.3. Mechanická energie - mechanická práce - mechanická energie 2.4. Gravitační pole - gravitační pole - Newtonův gravitační zákon - gravitační a tíhová síla - pohyby v gravitačním poli - sluneční soustava 2.5. Mechanika tuhého tělesa - moment síly vzhledem k ose otáčení - skládání sil - těžiště tělesa 2.6. Mechanika tekutin - tlak v tekutinách - vztlaková síla - proudění tekutiny - odpor prostředí - vodní energie

Molekulová fyzika a termika

hodin: 21

výstupy	učivo
- uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek - změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici	3. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMIKA 3.1. Vnitřní energie, práce, teplo základní poznatky termiky

a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu • vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou roztažnost těles • popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby • vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny • řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice • řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn • vysvětlí mechanické vlastností těles z hlediska struktury pevných látek • popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon • popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi	• teplo a práce • přeměny vnitřní energie tělesa • tepelná kapacita • měření tepla • částicová stavba látek • vlastnosti látek z hlediska molekulové fyziky • určení měrné tepelné kapacity 3.2. Struktura a vlastnosti plynů • stavové změny ideálního plynu • práce plynu • tepelné motory 3.3. Struktura a vlastnosti pevných látek • struktura pevných látek • deformace pevných látek 3.4. Struktura a vlastnosti kapalin • kapilární jevy 3.5. Změny skupenství látek • přeměny skupenství látek • skupenské teplo • vlhkost vzduchu
--	---

FYZP 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

Mechanické kmitání a vlnění

hodin: 28

výstupy	učivo
• popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání • popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance • rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí • charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a zná jejich význam pro vnímání zvuku • chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu	4. MECHANICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ 4.1. Kmitání mechanického oscilátoru • mechanické kmitání • měření tíhového zrychlení kyvadlem 4.2. Mechanické vlnění • druhy mechanického vlnění • šíření vlnění v prostoru • odraz vlnění 4.3. Zvukové vlnění • vlastnosti zvukového vlnění • šíření zvuku v látkovém prostředí • ultrazvuk

Optika

hodin: 40

výstupy	učivo
• charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou 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 vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách	5. OPTIKA 5.1. Základní pojmy v optice • světlo a jeho šíření • odraz a lom světla • měření indexu lomu látky 5.2. Vlnová optika • vlnové vlastnosti světla • interference světla • ohyb světla • polarizace světla 5.3. Zobrazování optickými soustavami • zobrazení zrcadlem • zobrazení čočkou • optické přístroje • měření ohniskové vzdálenosti čočky 5.4. Elektromagnetické záření • elektromagnetické záření • spektrum elektromagnetického záření • rentgenové záření 5.5. Elektromagnetické kmitání a vlnění

	• elektromagnetické kmitání • elektromagnetický oscilátor • vlastní a nucené elektromagnetické kmitání • rezonance • vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění • přenos informací elektromagnetickým vlněním
--	--

FYZP 4. ročník, 2 h týdně (celkově 56 h), povinný

Speciální teorie relativity

hodin: 6

výstupy	učivo
- popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času - zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí	7. SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY - principy speciální teorie relativity - základy relativistické dynamiky

Fyzika mikrosvětla

hodin: 42

výstupy	učivo
- objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití - chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvětla - 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 a popíše způsoby ochrany před tímto zářením - popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice - posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie	8. FYZIKA MIKROSVĚTA 8.1. Základní poznatky kvantové fyziky - základní pojmy kvantové fyziky - fotoelektrický jev 8.2. Fyzika elektronového obalu a atomového jádra - 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

Astrofyzika

hodin: 8

výstupy	učivo
- charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu - popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru	9. ASTROFYZIKA - Slunce a hvězdy - galaxie a vývoj vesmíru - výzkum vesmíru

• vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír	
--	--

Chemie

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

2

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem předmětu je, aby žák pochopil podstatu přírodních jevů a procesů, dovedl získané znalosti a dovednosti využívat ve svém profesním zaměření i v osobním životě.

Charakteristika učiva

Vyučovací předmět chemie je zařazen mezi všeobecně vzdělávací předměty, je součástí přírodovědného vzdělání. Učivo je rozčleněno do čtyř celků: obecné chemie, anorganické chemie, organické chemie a biochemie. Výuka rozvíjí a prohlubuje poznatky získané v předmětu chemie v rámci základního vzdělání.

Předmět chemie je zařazen do prvního ročníku. Součástí výuky je exkurze na odborné pracoviště.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Vzdělávání v předmětu směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- znal materiální hodnotu látek, které nám příroda poskytuje, vážil si životního prostředí a snažil se jej zachovat pro budoucí generace
- jednal zodpovědně při nakládání s chemickými látkami
- dokázal ocenit přínos vědeckých objevů v oblasti chemie pro celé lidstvo, vážil si vědecké práce

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka chemie má být pro žáky poutavá, proto je třeba doprovázet výklad učiva ukázkami jednoduchých pokusů, které přispívají k lepšímu pochopení teoretických znalostí. Při probírání nového učiva převažuje forma výkladu nebo řízeného rozhovoru doplněná názornými ukázkami modelů. Při vyučování je využívána didaktická technika. Důraz je kladen na samostatnou činnost žáků, na další vyhledávání informací z literatury, tabulek a internetu. Výuka má u žáků vzbuzovat zájem o poznání okolního světa, o začlenění se do toho světa a o jeho ochranu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

Kompetence k učení

Žák:

- je seznámen s časovým rozvržením učiva a systémem práce
- využívá ke svému učení různé zdroje informací včetně vlastních zkušeností

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák je schopen pracovat s informacemi z různých zdrojů, nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- V předmětu chemie jsou žáci vedeni k tomu, aby si vážili materiálních hodnot, které nám příroda poskytuje, aby se chovali zodpovědně při utváření životního prostředí pro budoucí generace.

Člověk a životní prostředí

- Výuka směřuje k tomu, aby žáci pochopili postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život.

CHE 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný

obecná chemie

hodin: 12

výstupy	učivo
- dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek - popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby - zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků - popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi - vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení - vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi	- chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky, sloučeniny - chemická symbolika - periodická soustava prvků - směsi a roztoky - chemické reakce, chemické rovnice - výpočty v chemii

anorganická chemie

hodin: 10

výstupy	učivo
- vysvětlí vlastnosti anorganických látek - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin - 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	- anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi

organická chemie

hodin: 7

výstupy	učivo
charakterizuje základní skupiny	vlastnosti atomu uhlíku

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	• základ názvosloví organických sloučenin • organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi
--	---

biochemie

hodin: 5

výstupy	učivo
• charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny • charakterizuje nejdůležitější přírodní látky • popíše vybrané biochemické děje	• chemické složení živých organismů • přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory • biochemické děje

Základy ekologie

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

1

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Biologické a ekologické vzdělávání plní funkci všeobecně vzdělávacího předmětu. Cílem předmětu je výchova člověka k tomu, aby dovedl těchto znalostí užívat jak ve vztahu člověka k sobě samotnému, tak i ve vztahu člověka k okolní přírodě. Výchova v předmětu biologie a ekologie vede žáky k lepšímu a snazšímu pochopení zákonitostí okolního světa. Tento předmět seznamuje s názory na vznik a vývoj života na Zemi, se základními ekologickými pojmy a upozorňuje na vliv činnosti člověka na životní prostředí a na jeho dopady. Vzdělávání směřuje k prohloubení a rozšíření vědomostí žáků o světě, který je obklopuje. Slouží k tomu, aby žák zvažoval pozitiva a negativa při likvidaci odpadů.

Charakteristika učiva

Výuka přímo navazuje na poznatky získané v základním vzdělání a dále je rozvíjí a prohlubuje. Učební osnova je určena pro výuku základů ekologie v rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny za studium, učivo je rozděleno do těchto tematických celků:

- Základy biologie
- Ekologie
- Člověk a životní prostředí

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Vzdělávání v předmětu biologie a ekologie směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák uměl:

- správně charakterizovat názory na vznik a vývoj života na Zemi;
- popsat základní anatomickou stavbu lidského těla a funkci orgánů v lidském těle;
- zásady správné výživy;
- základní ekologické pojmy;
- pojmenovat podmínky života;
- zhodnotit vliv různých činností člověka na životní prostředí;
- popsat oběh látek v přírodě;
- znát nástroje společnosti na ochranu životního prostředí;
- charakterizovat přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti;
- nakládat s odpady a dovedl snížit jejich produkce.

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka předmětu má být pro žáky zajímavá a má vzbuzovat zájem o poznávání přírody a její ochrany před činností člověka. Proto je nutné ji doplnit výukovými kazetami, které se týkají témat zabývajících se ekologií a biologií. Dále pořádat exkurze související s danou tematikou (např. návštěva čistící stanice odpadních vod, kotelny apod.). Při výuce budou zařazeny následující formy a metody: pozorování, skupinová výuka, samostatné práce, exkurze.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat:

- na podtextu environmentální výchovy je žák schopen v sobě probudit kladný vztah ke vzdělání a k učení
- žák je schopen proniknout do tajů techniky učení a spolupracuje s vyučujícím při vytváření studijního režimu a při studiu základů ekologie
- žák dokáže na konkrétních příkladech doložit přínos šetrného ekologického chování k trvale udržitelnému rozvoji naší planety

Kompetence k řešení problémů

- žák má snahu opakovaným nastolováním ekologických problémů aktivně a konstruktivně je řešit
- žák má pomocí aktivního usměrňování diskuze pocit podílu na skupinovém řešení ekologické problematiky současné společnosti.

Komunikativní kompetence

- žák při komunikaci užívá odborné terminologie z oblasti přírodních věd a ekologie
- je schopen vhodně voleným řízením diskuze přijmout roli partnera v této diskuzi

Kompetence sociální a personální

- žák je schopen přemýšlet o vztahu k životnímu prostředí jako o otázce hlavní priority vlastní osobnosti
- žákům není cizí myšlenka přijmout roli člověka zodpovědného za realizaci společenských, pracovních a jiných činností

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žák si uvědomuje důležitost optimálního využití svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění v ekologických aktivitách nejrůznějšího zaměření.

Kompetence občanské a kulturní povědomí

- žák je ochotný uznávat postoje a hodnoty podstatné pro život v demokratické společnosti, uvědomuje si svůj neoddiskutovatelný podíl na zodpovědnosti týkající se trvale udržitelného rozvoje
- žák cítí potřebu podporovat přiměřené ekologické aktivity

- žák si uvědomuje důležitost kvality zdravého životního prostředí pro zdárný rozvoj lidské populace

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák je schopen využít osobní počítač při vyhledávání příslušných zdrojů informací z oblasti ekologické problematiky
- umí využít celosvětové sítě Internet při hledání nejnovějších informací z oblasti environmentální výchovy, ekologie a biologie.

Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

- toto téma je rozvíjeno díky pochopení základního významu zdravé přírody a čistého životního prostředí pro plnohodnotný život člověka

Informační a komunikační technologie

- dochází k využívání internetu jako informačního zdroje
- využívání výpočetní techniky při prezentaci samostatných prací

ZEK 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný

Základy biologie

hodin: 17

výstupy	učivo
• charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi • 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 rozdíly • uvede základní skupiny organismů a porovná je • 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	• vznik a vývoj života na Zemi • vlastnosti živých soustav • typy buněk • rozmanitost organismů a jejich charakteristika • dědičnost a proměnlivost • biologie člověka • zdraví a nemoc

Ekologie

hodin: 8

výstupy	učivo
• vysvětlí základní ekologické pojmy • charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy) • charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu • uvede příklad potravního řetězce • popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického • charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem	• základní ekologické pojmy • ekologické faktory prostředí • potravní řetězce • koloběh látek v přírodě a tok energie • typy krajiny

Člověk a životní prostředí

hodin: 9

výstupy	učivo
• popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody • hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí • charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví • charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí • popíše způsoby nakládání s odpady • charakterizuje globální problémy na Zemi • 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 • vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí • uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí • zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí • uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí • na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému	• vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím • dopady činností člověka na životní prostředí • přírodní zdroje energie a surovin • odpady • globální problémy • ochrana přírody a krajiny • nástroje společnosti na ochranu životního prostředí • zásady udržitelného rozvoje • odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí

Ekonomika

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	3
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Předmět ekonomika seznamuje žáky se základními ekonomickými vztahy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako fyzické osoby – občané, zaměstnanci či podnikatelé budou pohybovat. Cílem výuky předmětu je, aby žáci pochopili mechanismus fungování tržní ekonomiky a porozuměli podstatě podnikatelské činnosti a základnímu principu hospodaření podniku, aby získali základní vědomosti z oblasti pracovněprávních vztahů, odměňování, daňové soustavy a fungování finančního trhu, národního hospodářství a EU, a to tak, že budou schopni získané poznatky aplikovat v praxi.

Charakteristika učiva

Učivo je vybráno ve vztahu k profilu absolventa a vychází ze standardu finanční gramotnosti pro střední vzdělávání. Skládá se z částí: Podstata fungování tržní ekonomiky, Podnik a právní úprava podnikání, Majetek a finanční hospodaření podniku, Management a marketing, Pracovněprávní vztahy, mzda a odměňování, Daňová soustava a finanční trh, Národní hospodářství a Evropská unie. Učivo je zařazeno záměrně do 4. ročníku, kdy jsou žáci již dobře schopni samostatného ekonomického myšlení a jednoduché věcné argumentace. Ve výuce se klade důraz na osvojení praktických dovedností, protože ekonomické vědomosti a teoretické znalosti nejsou těžištěm vzdělání žáků, ale pouze nutným prostředkem k jejich lepšímu uplatnění na trhu práce.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka ekonomiky směřuje k tomu, aby žáci:

- dokázali nést zodpovědnost za vlastní ekonomickou a životní úroveň
- zachovávali etický kodex v obchodních, občanských i pracovněprávních vztazích
- dodržovali bezpečnost při práci
- vytvořili si vlastní žebříček hodnot se zdůrazněním hodnot morálních
- dovedli pracovat s odborným textem a kultivovaně se vyjadřovat
- dokázali argumentovat a v řízené diskusi uměli obhájit svůj názor
- upevňovali vlastní sebevědomí
- vytvořili si aktivní přístup k životu

Výukové strategie (pojetí výuky)

Základními metodami je práce žáků s textem a s informacemi, metoda komunikace a řízené diskuse, metoda výkladu, frontální a skupinové výuky a metoda názorného vyučování. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací, projektů a diskusních témat. Největší důraz se klade na praktické ekonomické dovednosti, které rozvíjí finanční gramotnost žáka a umožní absolventovi úspěšně se uplatnit v praktickém životě. Praktické cvičení probíhá s využitím ekonomického SW.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- žák rozvíjí schopnost aplikovat získané teoretické znalosti v praxi, vyhodnocovat a vhodně prezentovat informace

Komunikativní kompetence

- žák je podněcován ke kultivovanému vyjadřování a k věcné ekonomické argumentaci
- žák rozvíjí schopnost vhodné komunikace s potencionálními zaměstnavateli, obchodními partnery a úřady

Kompetence sociální a personální

- žák se adaptuje na nové podmínky na trhu práce a získává základní finanční gramotnost

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žák dokáže posoudit vlastní předpoklady pro podnikání nebo jinou samostatnou výdělečnou činnost, posuzuje efektivnost práce a kriticky hodnotí své vlastnosti a dovednosti v souladu s potřebami trhu práce
- žák si upevňuje vědomosti z oblasti pracovního a obchodního práva a z oblasti etiky soukromého podnikání

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák využívá prostředky IKT při získávání, zpracování i hodnocení informací v rámci řešení praktických ekonomických úloh
- žák získává mediální gramotnost
- žák rozvíjí aplikační schopnosti orientace v různém ekonomickém programovém prostředí

Odborné kompetence

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje

Cílem je, aby absolventi

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení

- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- výuka přispívá k osobnostnímu rozvoji žáka a k dovednosti komunikovat, zejména nácvikem řešení konfliktů, hodnocení vlivu médií

Člověk a životní prostředí

- výuka pomáhá utvářet žebříček životních hodnot žáka, přispívá k utváření ekonomického chování a morálních principů žáka při respektování práv druhých a zásad ochrany životního prostředí

Člověk a svět práce

- žáci jsou vedeni k nácviku verbální komunikace s úřady, k práci s informacemi, k úřední korespondenci,
- výuka napomáhá ke zvyšování finanční gramotnosti žáka a k utváření vlastního sebehodnocení a prezentace žáka na trhu práce, žáci jsou vedeni k etickému podnikatelskému chování

Informační a komunikační technologie

- žáci jsou vedeni k tomu, aby efektivně využívali prostředky IKT jak v průběhu vzdělávání, tak při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují (internet, ekonomický a účetní software), stejně jako v činnostech, které jsou běžnou součástí osobního a občanského života.

EKOP 3. ročník, 2 h (celkově 68 h), povinný

Podstata fungování tržní ekonomiky

hodin: 6

výstupy	učivo
- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy - na příkladu popíše fungování tržního mechanismu - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku - vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny - stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období - rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky	- potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory, hospodářský proces - trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena

Podnik, právní úprava podnikání

hodin: 20

výstupy	učivo
- posoudí vhodné formy podnikání pro obor - vytvoří podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet - orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky - orientuje se ve způsobech ukončení podnikání - na příkladu popíše základní povinnosti podnikatele vůči státu	- podnikání, právní formy - podnikatelský záměr - podnikání podle obchodního zákoníku - podnikání v rámci EU

Majetek a finanční hospodaření podniku

hodin: 10

výstupy	učivo
- rozlišuje jednotlivé druhy majetku - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů - řeší jednoduché výpočty výsledku hospodaření	- struktura majetku, dlouhodobý majetek, oběžný majetek - náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku

• orientuje se v účetní evidenci majetku	
--	--

Management a marketing

hodin: 12

výstupy	učivo
• řeší jednoduché kalkulace ceny • na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru • charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci	• marketing • management

Pracovněprávní vztahy, mzda a odměňování

hodin: 20

výstupy	učivo
• na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele • orientuje se v zákonné úpravě mezd a provádí mzdové výpočty, zákonné odvody • vypočte sociální a zdravotní pojištění	• zákoník práce, pracovněprávní vztahy, vznik a ukončení pracovního poměru • povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele • odpovědnost za škody • mzdová soustava, složky mzdy, mzdové předpisy • daně z příjmů • systém sociálního a zdravotního zabezpečení

EKOP 4. ročník, 1 h (celkově 28 h), povinný

Daňová soustava a finanční trh

hodin: 20

výstupy	učivo
- dovede vyhotovit daňové přiznání - rozliší princip přímých a nepřímých daní - vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH - charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty - charakterizuje peníze a jednotlivé cenné papíry - používá nejběžnější platební nástroje, směnění peníze podle kursovního lístku - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN - orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním	- daňová soustava v ČR, daně přímé a nepřímé - daňová evidence - bankovníctví, peníze, platební styk, úrokové sazby - finanční trh, cenné papíry - ostatní finanční produkty na trhu - finanční gramotnost

Národní hospodářství a EU

hodin: 8

výstupy	učivo
- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům - srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu - chápe důležitost evropské integrace - zhodnotí ekonomický dopad členství v	- struktura národního hospodářství, subjekty národního hospodářství - činitelé ovlivňující úroveň NH - hrubý domácí produkt - nezaměstnanost - inflace - platební bilance - státní rozpočet - Evropská unie

EU	
----	--

Informační a komunikační technologie

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

10

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Žák by měl umět pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Charakteristika učiva

Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi (zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií) a komunikovat pomocí Internetu.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žáci by měli porozumět základům informačních a komunikačních technologií, naučit se základy hardware a software osobního počítače, na uživatelské úrovni používat operační systém, základy vektorové a rastrové grafiky, databázových systémů, seznámit se se základy vyššího programovacího jazyka a zvládnout základy konfigurace počítačových sítí včetně jejich zabezpečení a využití pro IP telefonii. Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích vychází z RVP a je rozšířeno o úvod do programování ve vyšším programovacím jazyce a konfiguraci počítačové sítě s ohledem na vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika elektrotechnického oboru, v němž je žák připravován.

Výukové strategie (pojetí výuky)

Podstatnou část vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích představuje práce s výpočetní technikou. Zvolíme takové strategie, pro něž je typický charakter práce s počítačem. Vhodně se uplatňují metody frontální kombinované s možností práce na počítači. Žáci jsou podle potřeby děleni na skupiny a s ohledem na jejich potřeby se využívá individuální přístup. Při výuce se využívá multimediální technika a internet.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- žák dokáže na příkladech z praxe a běžného života používat logické myšlení nutné při programování
- žák zvládá různé techniky učení a vytvoří si vhodný studijní režim při studiu

- na konkrétních příkladech žák uplatňuje možnosti řešení programů, jejich odladění a zabezpečení
- žák umí vybrat, vyhledat a využít ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností jiných lidí
- žák dokáže přijmout i svá chybná řešení a posiluje tak v sobě vědomí, že chyby jsou nutným a cenným zdrojem informací

Kompetence k řešení problémů

- předkládáním různých problémů a příklady jejich řešení žák porozumí zadání úkolu nebo určení jádra problému
- žák používá odkazy k získávání informací potřebných pro řešení problému, návrhy způsobů řešení, vyhodnocování a ověřování správnosti zvoleného postupu a následným ověřování správnosti zvolené metody a výsledků jsou žáci vedeni k správným postupům, myšlení a řešení problémů
- vstřícným postojem k odpovědím je žák podporován v hledání řešení různými cestami a rozšiřujeme jeho rejstřík technik
- využíváním zkušeností a vědomostí nabytých dříve se u žáka vytváří prostor pro řešení problémů

Komunikativní kompetence

Žák:

- aktivní účastí na diskusích, formulováním a obhajováním svých názorů a postojů na vzniklé problémy
- zpracováváním pracovních dokumentů, komentováním programů
- dodržováním jazykové a stylistické normy i odborné terminologie
- uplatňováním znalosti cizích jazyků při získávání informací v oboru

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák využívá znalosti z předcházejících ročníků při práci s běžným základním programovým vybavením
- popisem prostředí a výukou programovacího jazyka se žákovi otevírají možnosti používání nových aplikací a jejich vytváření
- žák získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- žák dokáže pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

- žák je veden k využívání ICT jak v práci v hodině, tak v běžném životě. Žák dokáže vyhledávat a zpracovávat informace pomocí prostředků informačních a komunikačních technologií.

Odborné kompetence

Využívá, navrhuje a spravuje informační a komunikační technologie (ICT)

- Dovede použít počítač
- Ovládá kancelářský software na úrovni všech modulů ECDL
- Pracuje s vektorovou i rastrovou grafikou
- Navrhuje a spravuje dynamické databáze
- Ovládá základy vyššího programovacího jazyka
- Rozumí problematice počítačových sítí včetně jejich konfigurace

ICTP 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

základy práce na PC

hodin: 6

výstupy	učivo
• používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál) • je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky • pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí • orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí a orientuje se v systému adresářů, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi • využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware • chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejich možností a pracuje s jejich prostředky • ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat • využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením	• hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie • základní a aplikační programové vybavení • operační systém, jeho nastavení • data, soubor, složka, souborový manažer • komprese dat • prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením • ochrana autorských práv • nápověda, manuál

internet

hodin: 6

výstupy	učivo
• využívá nápovědy a manuálu pro práci se	• LAN a WAN, topologie, technické

základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware • má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací • chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejich možností a pracuje s jejími prostředky • komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy, či naopak její přijetí a následné otevření • využívá další funkce poštovního klienta (organizování, plánování...) • volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky (metody, způsoby) k jejich získávání • 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 • uvědomuje si nutnost posouzení validity informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému • využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením	prostředky, přihlášení, práva • Telefonní síť ve výpočetní technice, modem • Orientace v uspořádání a struktuře adres Web • Zobrazení vybrané Web stránky • Změna nastavení prohlížeče • Speciální stránky pro vyhledání podle kritérií • Používání vyhledávacích nástrojů • Používání základních logických operací při vyhledávání • Tvorba záložek
---	--

sdílení a výměna dat

hodin: 4

výstupy	učivo
• je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména	• Otevření aplikace elektronické pošty. • Otevření pošt. schránky vybraného uživatele. • Otevření jednotlivých zpráv.

technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky • využívá další funkce poštovního klienta (organizování, plánování...) • ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat • využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením	• Úprava základního nastavení • Odesílání zpráv • Vytvoření a přidání automatického podpisu. • Připojení souboru ke zprávě. • Specifikace důležitosti zprávy. • Kopírování, přesouvání a mazání • Čtení zpráv • Využití různých přihrádek pošty. • Odpověď na zprávu, přesměrování • Používání adresářů • Export a import adres • Zprávy určené několika adresátům • Odpověď na několik adres s použitím kopie. • Použití slepé adresy. • Organizace zpráv • Vytvoření nové poštovní složky. • Třídění zpráv podle jména, tématu, data, atd.
---	--

tvorba prezentací

hodin: 8

výstupy	učivo
• vytváří jednoduché multimediální dokumenty (tedy dokumenty, v nichž je spojena textová, zvuková a obrazová složka informace) v některém vhodném formátu (HTML dokument, dokument textového procesoru, dokument vytvořený specializovaným SW pro tvorbu prezentací, atp.) • používá běžné základní a aplikační programové vybavení (aplikace dodávané s operačním systémem, dále pracuje zejména s aplikacemi tvořícími tzv. kancelářský SW jako celkem) • správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně	• Prostředí prezentačního programu • Typografie prezentace a prezentační styl • Vlastnosti snímku (šablona a možnost její změny) • Přidání objektu (text, obrázek, organizační diagram, smartart, graf, video, zvuk,...) • Možnosti grafiky • Animace a vlastní animace • Přechody snímků • Nastavení vlastní prezentace • Scénáře • Import dat z dalších aplikací

prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele • rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.)	
--	--

textový procesor

hodin: 22

výstupy	učivo
• vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty (ovládá typografická pravidla, formátování, práce se šablonami, styly, objekty, hromadnou korespondenci, tvoří tabulky, grafy, makra) • zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití	• Typografie • Používání funkcí on-line nápovědy. • Úprava základních nastavení • Uložení existujícího dok. v jiných formátech • Šablona dokumentu, vytvoření. Použití • Ukládání dokumentů ve formátech vhodných pro prezentaci na stránce Web. • Základní operace – práce se schránkou • Vyhledávání a nahrazování • Formátování textu • Úprava celkového vzhledu dokumentu, tisk dokumentu • Tabulky, obrázky a grafické objekty • Vkládání objektů (vzorce) • Osnova, rejstřík a seznamy, knihy

tabulkový procesor

hodin: 22

výstupy	učivo
• využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware • ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk)	• Pracovní prostředí tabulkového procesoru • Vkládání a editace dat • Formát buněk • Výpočty v buňkách, základní funkce, možné chyby • Úpravy tabulek • Grafy • Kontingenční tabulky a grafy

• má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací • zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití	• Filtry a třídění dat • Tiskové výstupy • Hypertextové odkazy • Zdroje a import dat • Export dat a formáty import/export souborů • Základy maker VBA
--	--

ICTP 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

vektorová grafika

hodin: 17

výstupy	učivo
zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje	- úvod do grafiky - rastr x vektor, rozlišení, barevná hloubka, formáty souborů, barevné prostory, komprese - seznámení a programem - kreslení základních objektů - manipulace s objekty - zrcadlení, volná transformace, zrušení transformace, zamknutí objektu) - kreslící pomůcky - umístění objektů - výplně objektů - obrysy objektů - text - práce s vrstvami - speciální efekty - tisk

rastrová grafika

hodin: 17

výstupy	učivo
zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje	- seznámení s programem pro rastrovou grafiku - základní úpravy obrázků - práce s výběry - vrstvy - malování a úpravy - masky a kanály (použití masky, práce s maskou, rychlá maska, kanály, modifikování výběru) - retušování fotografií a přizpůsobení obrazových vlastností - text - filtry - Spojení obrázků - panoramatické fotografie

	tisk a publikování ve formátu PDF
--	---

databáze

hodin: 30

výstupy	učivo
- ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk) - vybírání a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů	- základní principy relačních databází - návrh databáze MS Visio - vytvoření tabulek - určení datových typů - užití filtrů - vytvoření relací - vytvoření dotazů (typy dotazů, parametrické dotazy, dotaz nad dotazem) - vytvoření formulářů - vytvoření sestav - užití podsestav a podformulářů - možnosti kontingenčních tabulek a grafů

práce s makry

hodin: 4

výstupy	učivo
- ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk) - vybírání a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů	- Základní pracovní prostředí VBA - Struktura makra - Deklarace proměnných - Vstupní a výstupní operace s proměnnou - Spolupráce maker s aplikací - Základní podmínky - Základní funkce - Převody a verze maker a programovacích jazyků - Specifikace VBA dle jednotlivých produktů

ICTP 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

Algoritmizace

hodin: 12

výstupy	učivo
• ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce) • analyzuje zadanou úlohu, vytváří vývojové diagramy a sestavuje algoritmy řešení • zvládá jednoduché úlohy programování ve vyšším programovacím jazyce	• Možnosti a formy zápisu algoritmů • Řešení lineární a kvadratické rovnice • Cyklus řízený podmínkou • Čekací smyčka • Sumy, maximum, minimum

Základy vyššího programovacího jazyka

hodin: 56

výstupy	učivo
• ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce) • analyzuje zadanou úlohu, vytváří vývojové diagramy a sestavuje algoritmy řešení • zvládá jednoduché úlohy programování ve vyšším programovacím jazyce • ovládá základní syntaxi vyššího programovacího jazyka • ovládá základní syntaxi vyššího programovacího jazyka k tvorbě aplikačních programů • zná a využívá základní typy dat • vhodně vybírá a aplikuje základní příkazy jazyka • chápe výhody použití polí v programu • umí deklarovat vlastní typy dat • používá vlastní typy dat • využívá předdefinované procedury a	• Základní pojmy programování • Vývojové prostředí pro strukturovaný programovací jazyk • Syntaxe jazyka • Struktura programu • Překlad programu • Datové typy • Konstanty a proměnné • Operátory • Řídící struktury • Funkce • Pole

funkce • vytváří vlastní procedury a funkce • umí pracovat se soubory • využívá funkce pro práci se soubory • Užívá základních pojmů informačních a komunikačních technologií a programování	
---	--

ICTP 4. ročník, 1 + 3 h týdně (celkově 28 + 84 h), povinný

Úvod do počítačových sítí

hodin: 14+42 (56)

výstupy	učivo
• Chápe pojmy maska, brána, IP adresa, rozdíly IPv4 a IPv6 • Rozumí významu a problematice síťových modelů a protokolů • Rozlišuje různé druhy médií a komponent pro počítačové sítě, volí vhodné prvky pro různá zapojení • Chápe význam Ethernetu v lokálních i páteřních sítích • Ovládá princip konfigurace přepínačů, vytváření VLAN • Chápe pojem internetworking • Zná princip směrovače, konfiguruje datovou síť s použitím interních směrovacích protokolů	• IP adresa, maska, brána, IPv4 a IPv6, správa adres • Síťové modely a protokoly • Média a komponenty pro počítačové sítě • Ethernet • Internetworking (přepínače, LAN, VLAN) • Směrovače a směrovací protokoly

Bezpečnost počítačové sítě

hodin: 6 + 18

výstupy	učivo
• Rozlišuje různé bezpečnostní hrozby • Řeší preventivní opatření v počítačových sítích proti bezpečnostním hrozbám	• Bezpečnostní hrozby • Prevence a řešení bezpečnostních hrozeb •

IP telefonie

hodin: 8 + 24

výstupy	učivo
• Zná komponenty VoIP a příslušné signalizační protokoly a protokoly pro přenos dat • Chápe význam kvality přenosu VoIP • Konfiguruje Asterisk pro potřeby VoIP včetně videokonference	• Komponenty VoIP • Signalizační protokoly • Protokoly pro přenos dat • Kvalita přenosu • Asterisk • Videokonference

Tělesná výchova

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	8
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu Tělesná výchova přispívá k rozvoji zdraví a zdravého způsobu života. Kultivuje pohybový projev, rozvíjí morálněvolní vlastnosti, zlepšuje tělesný vzhled.

Charakteristika učiva

Vyučovací předmět tělesná výchova usiluje o podchycení a rozvíjení zájmu o pravidelnou pohybovou aktivitu s cílem udržet či zvýšit tělesnou zdatnost a rozvíjet základní pohybové dovednosti.

Poskytuje žákům ucelené informace, které přispívají k formování pocitu odpovědnosti za své zdraví a ochranu zdraví i vůči druhým lidem. Nezbytnou součástí tělesné výchovy je prevence nemocí pohybového aparátu, upevnění základních návyků osobní hygieny, ovládnutí první pomoci při úrazech, odmítnutí drog i jiných škodlivin neslučitelných se sportovní etikou a zdravím. Součástí výuky je ochrana člověka za mimořádných okolností v rozsahu přiměřeném věku žáků, první pomoc.

Výuka tělesné výchovy navazuje na pohybové aktivity, pohybové dovednosti a schopnosti získané a rozvinuté na základní škole, ve sportovních oddílech a organizacích. Zvýšená pozornost se věnuje těm aktivitám, které podporují zdravý životní styl, schopnosti a dovednosti žáků, a takovým aktivitám, v nichž žáci prokazují mimořádné předpoklady.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Žáci by po ukončení výuky předmětu tělesná výchova měli být schopni

- vážit si zdraví, cílevědomě jej chránit před neblahými tělesnými a duševními vlivy
- preferovat takový způsob života, aby byly eliminovány činnosti a situace ohrožující zdraví člověka
- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení
- chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka (vzduch, voda, hluk, chemické látky aj.)
- pojímat zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a znát prostředky sloužící k ochraně zdraví, zvyšování tělesné zdatnosti a kultivaci pohybového projevu

- posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž, připravit a provádět tělesná cvičení a pohybové aktivity s cílem pozitivně působit na zdravotní stav organismu
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti
- usilovat o pozitivní změny v chápání vlastní tělesnosti
- využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně ve sportovních zařízeních a při pohybových činnostech vůbec
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu
- dosáhnout optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností

Z hlediska klíčových dovedností se klade důraz zejména na:

- pohybové aktivity a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti
- pravidelné provádění pohybových činností
- kompenzování negativních vlivů způsobu života
- na fair play při společných aktivitách a soutěžích

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka tělesné výchovy musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala touhu po tělovýchovných aktivitách. Do výuky je zařazeno učivo zaměřené na: tělesná cvičení, gymnastiku, atletiku, pohybové hry, sportovní hry, úpoly a podle možností a podmínek (personální, materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.) na lyžařské kurzy a sportovně turistické kurzy.

Učební osnova je určena pro výuku tělesné výchovy v rozsahu osm týdenních vyučovacích hodin za studium. Učivo je strukturováno do tematických celků, které se vzájemně prolínají a prostupují učivem tělesné výchovy ve všech ročnících.

Výuka dle tematických celků probíhá jak ve škole, tak v hale.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení:

- žák je schopen samostatného plánování, organizování a řízení vlastní pohybové činnosti
- dokáže zpracovávat informace o pohybových aktivitách ve škole i mimo školu
- je schopen rozpoznávat smysl a cíle svých sportovních aktivit

Kompetence k řešení problémů:

- žák je schopen vnímat nejrůznější pohybové situace při TV, umí řešit vzniklé problémy a cítí zodpovědnost za své rozhodnutí
- spolupracuje na vyhledávání informací k řešení problémů spojených s pohybovým projevem
- společně s vyučujícím vybírá vhodné způsoby řešení vzniklých herních situací
- dokáže kriticky myslet, uvážlivě rozhodovat a je schopen své rozhodnutí obhájit

Kompetence komunikativní:

- žáci dokáží ovlivňovat vzájemnou komunikaci mezi sebou tak, aby vedla k výstižnému a souvislému vyjadřování
- žák je schopen vést diskusi hledající správné řešení vzniklých situací při pohybových aktivitách
- dokáže pochopit, jak pro svůj osobní růst získávat další podněty z obrazových záznamů a vlastního sledování
- uvědomuje si, jak lze ovlivnit vztahy při herních cvičeních a hře samotné pomocí komunikačních dovedností

Kompetence sociální a personální:

- žák je schopen spolupracovat ve skupině, podílet se na vytváření pravidel práce v týmu, rozlišovat a uplatňovat práva a povinnosti vyplývající z různých rolí (sportovec, rozhodčí, funkcionář, divák, ...)
- je ochoten a schopen pomoci nebo o pomoc požádat
- dokáže spolupracovat s ostatními na řešení úkolu a využívat zkušeností jiných lidí
- umí využívat jednání a chování, které vytváří pocity sebeuspokojení a představy o sobě samém a podporuje sebedůvěru a samostatný rozvoj

Kompetence občanské a kulturní povědomí:

- žák v sobě prohlubuje smysl pro fair play – respektování názorů a přesvědčení ostatních, odmítá útlak a hrubé zacházení a zaujímá odmítavý postoj k takovému chování
- dokáže pochopit práva a povinnosti ve škole i mimo školu a tomu i podřizuje své chování
- je schopen se odpovědně rozhodovat podle dané situace a v zájmu podpory a ochrany zdraví svého i ostatních
- cítí potřebu k zapojování se do sportovních aktivit jemu vyhovujících.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:

- žák získává pocit odpovědnosti za dodržování bezpečnosti při pohybových aktivitách, pravidel při sportovní činnosti a znalosti základních pravidel první pomoci
- je schopen a ochoten spoluorganizovat svůj pohybový režim na základě získaných znalostí a dovedností v tělesné výchově.

Aplikace průřezových témat:

Člověk a životní prostředí

- chování při sportovních a turistických akcích v přírodě
- vliv sportovních aktivit v přírodním prostředí na zdraví jedince

Občan v demokratické společnosti

- respektování individuálních rozdílů
- sport jako prevence sociálně-patologických jevů
- mezilidské vztahy
- rozvoj schopnosti poznávání a sebepoznávání

TEV 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

Péče o zdraví

hodin: 10

výstupy	učivo
• zdůvodní význam zdravého životního stylu • dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky • dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu • uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách • dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání • popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí • rozpozná varovný signál „VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA“ a zná činnosti po jeho vyhlášení • umí používat telefonní linky tísňového volání a dalších komunikačních prostředků • umí připravit evakuační zavadadlo, zná zásady pro opuštění bytu a ohroženého prostoru; • chápe činnosti integrovaného záchranného systému; • dokáže poskytnout první pomoc při zraněních v případě mimořádných událostí	První pomoc • úrazy a náhlé zdravotní příhody • poranění při hromadném zasažení obyvatel • stavy bezprostředně ohrožující život Ochrana člověka za mimořádných okolností zaměřená na tematiku ochrany osob před následky: • živelních pohrom včetně nezbytných dovedností (zásady chování při povodni, zemětřesení, velkých sesuvech půdy, sopečném výbuchu, atmosférických poruchách, požáru, lavinovém nebezpečí) • úniku nebezpečných látek do životního prostředí včetně nezbytných dovedností (improvizovaná ochrana osob při úniku radioaktivních, chemických a biologických látek); • použití nebo anonymní hrozby použití výbušniny nebo nebezpečné látky (činnost po nálezů či obdržení podezřelého předmětu)

Tělesná výchova

hodin: 38

výstupy	učivo
• popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus	Teoretické poznatky • význam pohybu pro zdraví; prostředky ke

• volí sportovní vybavení /výstroj a výzbroj/ odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat • uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách • participuje na týmových herních činnostech družstva	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 pomoc; 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 Pohybové dovednosti Tělesná cvičení • pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. jako součást všech tematických celků Lyžování – podle možností a podmínek (materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.) • základy sjezdového lyžování (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti) Snowboarding – podle možností a podmínek (personální, materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.) • základy snowboardingu (zatačení, zastavování, jednoduché triky) Atletika • běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do dálky
---	---

	Pohybové hry drobné a sportovní alespoň dvě sportovní hry
--	--

Zdravotní tělesná výchova

hodin: 20

výstupy	učivo
- zdůvodní význam zdravého životního stylu - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí	(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

TEV 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

hodin: 10

Péče o zdraví

výstupy	učivo
• prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným • dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat • uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku • zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví	Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí • mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) • základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace)

hodin: 38

Tělesná výchova

výstupy	učivo
• dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu • dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem • dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace • využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti	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 pomoc; 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 Atletika

	• běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí Gymnastika • gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, hrazda, šplh Sportovně-turistický kurz – podle možností a podmínek (personální, materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.) • pěší turistika • vodní turistika • cykloturistika • orientační běh • základy sportovní střelby • základy lezení Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry
--	--

hodin: 20

Zdravotní tělesná výchova

výstupy	učivo
• uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku • ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace • zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví	(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

TEV 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

hodin: 10

Péče o zdraví

výstupy	učivo
- dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel - objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví	Zdraví - činitelé ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - 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 - ochrana člověka za mimořádných okolností

hodin: 38

Tělesná výchova

výstupy	učivo
- komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii - uplatňuje zásady sportovního tréninku - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích - dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	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 pomoc; 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 Atletika • běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí • Gymnastika • gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh • rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec • Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry Úpoly • pády • základní sebeobrana
--	---

hodin: 20

Zdravotní tělesná výchova

výstupy	učivo
• orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech • dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	(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

TEV 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), povinný

hodin: 10

Péče o zdraví

výstupy	učivo
- dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací - 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; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej - ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	- partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama - ochrana člověka za mimořádných okolností

hodin: 25

Tělesná výchova

výstupy	učivo
- dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci - je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu) - pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit	- 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 pomoc; 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 • Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry
--	---

hodin: 21

Zdravotní tělesná výchova

výstupy	učivo
• kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu • sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej • ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy • pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu • je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit	(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

Základy elektrotechniky

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	6
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

V předmětu základy elektrotechniky žáci získají teoretické vědomosti nezbytné pro studium dalších odborných elektrotechnických předmětů. Znalosti základů elektrotechniky umožní žákovi pochopit moderní technologie a orientovat se v nových směrech vývoje. Předmět vede žáky k rozvoji rozumových schopností a vede je k poznávání okolního světa.

Charakteristika učiva

V návaznosti na znalosti matematiky a fyziky je učivo rozvíjeno v oblastech elektrotechniky.

Učivo je realizováno v rámci těchto kapitol:

- Proudové pole
- Elektrostatické pole
- Magnetické pole
- Elektromagnetická indukce
- Obvody střídavého proudu
- Trojfázová soustava

V rámcovém vzdělávacím programu pokrývá tento předmět plně oblast vzdělávání Elektrotechnický základ.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Cílem výuky je, aby žák:

- správně používal elektrotechnické pojmy
- znal základní elektrotechnické zákony
- byl schopen orientace v elektrotechnických schématech
- chápal principy činnosti elektrotechnických obvodů
- uplatňoval získané poznatky v odborné praxi
- měl dovednosti v analýze řešení problémů

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka základů elektrotechniky má být pro žáky poutavá, proto je třeba doprovázet výklad učiva praktickým procvičováním na příkladech, ukázkami součástek, příklady z praxe, což přispívá k lepšímu pochopení teoretických znalostí. Při probírání nového učiva převažuje forma výkladu nebo řízeného rozhovoru doplněná názornými ukázkami řešení příkladů. Při vyučování je využívána didaktická technika. Důraz je kladen na samostatnou činnost žáků, na další vyhledávání informací z literatury, tabulek a internetu.

Výuka má u žáků vzbuzovat zájem o poznání v oboru elektrotechnickém. Učitel využívá převážně tyto nové vyučovací metody – metodu řešení problémů, kde základem je aktivní a samostatná činnost žáka a metody vhodné pro utváření a rozvíjení dovedností, jako je např. dovednost práce s textem a hledání informací, metoda rozvíjející schopnost pracovat ve skupinách a spolupracovat s ostatními žáky, metoda pro rozvíjení dovednosti kontrolovat a hodnotit vlastní učební činnost a její výsledky. Dále jsou aplikovány metody skupinové výuky a týmové práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Klíčové kompetence získané studiem předmětu:

- žák vyjádří vlastními slovy, že porozuměl zadání úkolu nebo vysvětlí jádro problému
- umí vyhledat a získat informace k řešení úkolu
- zdůvodní zvolený postup a obhájí jej
- použije přístroje, literaturu a pomůcky pro splnění úkolu prokáže schopnost spolupráce s jinými lidmi při řešení problému

Komunikativní kompetence

- dokáže zaznamenat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí

Personální a sociální kompetence

- umí si ověřit získané poznatky a kriticky zvažovat názory a postoje jiných lidí
- podněcuje práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce
- nezaújatě zvažuje návrhy druhých, a tím se učí práci v týmu

Matematické kompetence

- čte a vytváří různé formy grafického znázornění (tabulky, grafy, schémata)
- má představu o rozměru situace

Kompetence k učení

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

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií

- umí získávat informace z otevřených zdrojů zejména pak s využitím celosvětové sítě internet
- pracuje s informacemi z různých zdrojů na různých médiích (elektronických, audiovizuálních) i s využitím komunikačních technologií

Odborné kompetence

Provádí elektrotechnické výpočty a uplatňuje grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

- umí určovat hlavní veličiny proudového a elektrostatického pole, tyto znalosti aplikuje při řešení praktických problémů
- zná řešení obvodů stejnosměrného proudu
- určí indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole a zjišťuje základní veličiny magnetického pole
- umí řešit obvody střídavého proudu a vytvářet jejich fázorové diagramy
- žák je vybaven vědomostmi o elektrických veličinách jednoduchých trojfázových soustav při zapojení do hvězdy a do trojúhelníka
- osvojuje si problematiku točivého magnetického pole

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- žák se seznámí s pojmy nutnými pro další studium a možností správné komunikace v tomto oboru

Člověk a svět práce

- odborná příprava napomůže výrazně k uplatnění se na trhu práce v perspektivním oboru elektroniky a výpočetní techniky

Informační a komunikační technologie

- žáci vyhledávají na internetu informace z oblasti elektroniky – tyto informace pak používají při vypracování seminární práce
- podněcovat žáky k práci s prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií

ZAE 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

hodin: 8

Základní pojmy

výstupy	učivo
• užívá základní elektrotechnické pojmy • vysvětlí princip chemických zdrojů napětí • chápe princip elektrolýzy	• Základní veličiny a jednotky • Stavba hmoty • Elektrický proud v polovodičích, kapalinách a plynech, výboje • Elektrochemické zdroje, elektrolýza, Faradayovy zákony.

hodin: 50

Proudové pole

výstupy	učivo
• popíše vznik elektrického proudu v látkách • nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu za použití schematických značek prvků • analyticky, numericky či graficky řeší obvody stejnosměrného proudu • řeší úlohy užitím vztahu $R = \rho \cdot l/S$; • aplikuje Kirchhoffovy zákony a další poučky při řešení složitějších elektrických obvodů • řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona • řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu • využije princip vedení stejnosměrného proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče, aj. • řeší úlohy s nelineárním prvkem	• Veličiny proudového pole. • Vlastnosti proudového pole. • Ohmův zákon. • Rezistivita a konduktivita. • Závislost elektrického odporu na teplotě. • Práce a výkon elektrického proudu. • Tepelné účinky elektrického proudu. • Kirchhoffovy zákony. • Zdroje stejnosměrného napětí a proudu. • Spojování rezistorů. • Využití rezistorů v praxi. • Řešení obvodů ss proudu s jedním zdrojem. • Řešení obvodů ss proudu s více zdroji a několika smyčkami. • Metoda smyčkových proudů. • Metoda uzlových napětí. • Théveninova poučka. • Nelineární obvody.

hodin: 22

Elektrostatické pole

výstupy	učivo
• využívá vlastností izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu • vysvětlí princip a funkci kondenzátoru • vypočte kapacitu různých typů kondenzátorů • určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje • popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj • řeší elektrické obvody s kondenzátorem se stejnosměrným i střídavým zdrojem napětí	• Coulombův zákon, elektrický náboj. • Veličiny elektrostatického pole – intenzita a indukce. • Gaussova věta. • Zobrazování a vlastnosti elektrostatických polí. • Elektrické vlastnosti izolantů. • Polarizace dielektrika, piezoelektrický jev, silové působení elektrostatických polí. • Elektrická pevnost dielektrika. • Homogenní elektrostatické pole, kapacita, kondenzátor. • Spojování kondenzátorů, řešení obvodů s kondenzátory. • Nehomogenní elektrostatické pole. • Složená dielektrika. • Energie elektrostatického pole. • Elektrostatické jevy v praxi, piezoelektrický jev.

hodin: 22

Magnetické pole

výstupy	učivo
• řeší magnetické obvody • zjistí magnetizační charakteristiku feromagnetické látky • určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami	• Vznik magnetického pole. • Zobrazování magnetických polí. • Veličiny magnetického pole – mag. napětí, intenzita mag. pole, mag. tok, mag. indukce. • Vlastnosti magnetického pole – Hopkinsonův zákon. • Magnetické vlastnosti látek. • Výpočet magnetických polí- přímý vodič, závit, solenoid, toroid. • Řešení magnetických obvodů – výpočtem • Řešení magnetických obvodů –

	výpočtem, graficko-početní metody. • Křivka prvotního magnetování, hysterezní smyčka, hysterezní ztráty. • Energie magnetického pole.
--	--

ZAE 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

hodin: 14

Elektromagnetická indukce

výstupy	učivo
- chápe princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektromotory, indukční pece, měřicí přístroje apod.) - vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho význam v technice	- Indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky. - Vlastní indukčnost - Vzájemná indukčnost. - Činitel vazby. - Spojování cívek. - Silové účinky magnetického pole. - Ztráty ve feromagnetických materiálech, vířivé proudy.

hodin: 12

Střídavé napětí a proud

výstupy	učivo
řeší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory) v oblasti střídavého proudu	- Základní pojmy - Časový průběh sinusových veličin - Efektivní a střední hodnota střídavého sinusového proudu a napětí - Vznik střídavého sinusového napětí - Fázory, fázorové diagramy

hodin: 10

Jednoduché obvody se sinusovým střídavým proudem

výstupy	učivo
- navrhne a realizuje obvod zadaných vlastností - řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu - řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona - řeší elektrické obvody s RLC prvky v obvodech stejnosměrných i střídavých	- Ideální rezistor v obvodu střídavého proudu - Ideální cívka v obvodu střídavého proudu - Ideální kondenzátor v obvodu střídavého proudu - Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

hodin: 28

Složené obvody se sinusovým střídavým proudem

výstupy	učivo
• aplikuje Kirchhoffovy zákony a další poučky při řešení složitějších elektrických obvodů • popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice • charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu • vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu • řeší elektrické obvody s RLC prvky v obvodech stejnosměrných i střídavých	• Sériové spojení ideálního rezistoru a ideální cívky • Sériové spojení ideálního rezistoru a ideálního kondenzátoru • Sériové spojení ideální cívky a ideálního kondenzátoru. • Sériové spojení ideálního rezistoru, ideální cívky a ideálního kondenzátoru., • Paralelní spojení ideálního rezistoru a ideálního kondenzátoru. • Paralelní spojení ideálního rezistoru a ideální cívky. • Paralelní spojení ideálního rezistoru, ideálního kondenzátoru a ideální cívky. • Paralelní spojení ideální cívky a ideálního kondenzátoru. • Sériově-paralelní obvody. • Výkon střídavého proudu: činný, jalový, zdánlivý, účinník. • Účinník a jeho kompenzace • Rezonanční obvody sériové, paralelní.

hodin: 18

Symbolicko-komplexní metoda řeš. obvodů se stř. proudem

výstupy	učivo
• řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou použitím fázorů • řeší elektrické obvody s RLC prvky v obvodech stejnosměrných i střídavých	• Komplexní čísla, operace s komplexními čísly. • Symboly pro prvky obvodů střídavého proudu, fázorové diagramy. • Řešení obvodů symbolickou metodou. • Děliče napětí a proudu. • Výkon střídavého proudu řešený symbolicko-komplexní metodou.

hodin: 20

Trojfázová soustava

výstupy	učivo
• vypočítá základní parametry trojfázového generátoru • řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení zátěže • řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu	• Trojfázová proudová soustava • Časový průběh indukovaného napětí • Provedení trojfázového alternátoru • Vlastnosti trojfázové soustavy • Základní zapojení trojfázové soustavy • Zapojení vinutí trojfázového alternátoru do hvězdy • Zapojení vinutí trojfázového alternátoru do trojúhelníka • Zatížení trojfázové soustavy • Spojení trojfázových spotřebičů do hvězdy • Spojení trojfázových spotřebičů do trojúhelníka • Výkon a práce trojfázového proudu • Točivé magnetické pole

Elektrotechnická zařízení

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

4

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Učivo vyučovacího předmětu Elektrotechnická zařízení poskytuje žákům prvního ročníku potřebné vědomosti o vlastnostech elektrotechnických materiálů a o základních výrobních procesech používaných při výrobě nejpoužívanějších elektrotechnických součástek a zařízení. Ve druhém ročníku učivo poskytuje všeobecné informace z oblasti elektrotechnických zařízení a elektrických instalací, o vlastnostech a principech nejpoužívanějších zařízení a prvků silových obvodů a zařízeních pro výrobu elektrické energie.

Obecným cílem předmětu Elektrotechnická zařízení je u žáků rozvíjet logické a tvůrčí myšlení tak, aby dokázali:

- získat základní informace o jednotlivých elektrotechnických materiálech a technologických postupech při výrobě základních elektrotechnických součástek a plošných spojů a seznámit se se základními mechanickými vlastnostmi strojních zařízení
- na základě vysvětlení pochopit základní fyzikální principy činnosti jednotlivých elektrotechnických prvků a obvodů a vzájemné vztahy mezi jejich vlastnostmi, použitými technologiemi a materiály
- rozvíjet logické a tvůrčí myšlení, dokázat aplikovat základní dovednosti a vědomosti z odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika) v oblasti silnoproudé techniky
- rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby (matematika, fyzika, informační a komunikační technologie)
- poznat podmínky práce se zařízeními vyskytujícími se ve skutečném pracovním prostředí
- učit se řešit pracovní problémy, úlohy
- učit se komunikaci v pracovním kolektivu, který řeší elektrotechnické úlohy
- osvojit si základní principy elektrotechnických zařízení
- dokázat řešit úlohy s elektrotechnickými zařízeními na různé technické úrovni (točivé stroje, silové elektronika a její chlazení, kontaktní spínací články, frekvenční měniče)

Charakteristika učiva

Po absolvování předmětu žák:

- umí zvolit a používat elektrotechnické materiály s ohledem na jejich vlastnosti a způsob zpracování
- umí vysvětlit základní fyzikální principy elektrotechnických součástek
- zná jednotlivé technologické postupy výroby elektrotechnických součástek s ohledem na jejich vlastnosti a ekonomické požadavky
- umí zvolit správné provedení elektrotechnického prvku pro dané použití

Učivo se skládá z teoretických rozborů jednotlivých elektroinstalačních prvků doplněné celou řadou příkladů a praktických ukázek. Předmět Elektrotechnická zařízení navazuje na základní znalosti žáků získané v matematice, fyzice, elektrotechnice, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně.

Organizace výuky je dána převahou odborně-teoretického charakteru učiva. Výuka probíhá v běžné kmenové třídě. Praktické aplikace se procvičují převážně formou základních aplikačních výpočtů. Konkrétní aplikace jsou dále procvičovány v předmětu praktická cvičení a elektrotechnická měření.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, že by žáci měli:

- dodržovat zásady a předpisy BOZP
- dodržovat normy
- pracovat kvalitně a odpovědně
- být schopni systematicky pracovat při přípravě na vyučování i při samotném vyučování
- dokázat v týmu řešit problémy

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v prvním a druhém ročníku s týdenní dotací 2 hodiny teoretické výuky. Žáci budou při výuce upoutávání různými formami výuky. Kombinována bude forma výkladu s řízenou diskuzí a samostatnou prací ve skupinách. K lepšímu pochopení teoretických znalostí přispívají teoretické rozborů a výklad doplňovaný ukázkami prvků a příklady z praxe. Lepší osvojení vyučované látky přinese samostatná činnost žáků na projektech, navazující praktické procvičování učiva v předmětu Praktická cvičení a vyhledávání dalších informací.

Při výuce je používáno vhodné didaktické techniky, učebních pomůcek a vzorků prvků, což by mělo ještě více upoutat pozornost žáků k předmětu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- na příkladech z praxe a běžného života si žák utváří pozitivní vztah k učení a vzdělání

- zvládnutím různé techniky učení a vhodným přístupem k učivu si žák vytváří vhodný studijní režim při studiu
- pomocí pomůcek, nákresů, grafů a mediální techniky žák lépe chápe principy činnosti různých prvků, strojů a zařízení užívaných člověkem
- na konkrétních příkladech z praxe žák chápe přínos elektrotechnických zařízení pro rozvoj moderních technologií
- žák se smířuje se svým chybným řešením a posiluje v sobě vědomí, že chyby jsou nutným a cenným zdrojem informací

Kompetence k řešení problémů

- žák sleduje různé předkládané problémy a příklady jejich řešení, tím se žák učí snáze porozumět zadání úkolu nebo snáze určit jádro problému
- odkazy k získávání informací potřebných pro řešení problému, návrhy způsobů řešení, vyhodnocování a ověřování správnosti zvoleného postupu a následným ověřování správnosti zvolené metody a výsledků žák volí správné postupy při řešení problémů
- formou dotazů a opovědí žák hledá řešení různými cestami a rozšiřuje si tak svůj rejstřík technik
- žák si vytváří prostor pro řešení problémů využíváním zkušeností a vědomostí nabytých dříve v podpůrných předmětech
- spoluprací s členy týmu při řešení problémů v projektech se žák učí týmové práci

Kompetence sociální a personální

- společnými silami s ostatními při řešení úloh a podílením se na realizaci společných pracovních a jiných činností žák získává zkušenosti s prací v týmu
- přijímáním a odpovědným plněním svěřených úkolů se žák učí pozitivně přistupovat k obtížím jakožto přirozeným jevům
- podněcováním práce týmu, vlastními návrhy na zlepšení práce a řešením úkolů, nezaujatým zvažováním návrhů druhých se žák učí práci v týmu

Matematické kompetence

- žák provádí reálné odhady výsledků při řešení dané úlohy, a tím si pěstuje dovednost mít představu o rozměru matematické i fyzikální situace
- čtením a vytvářením různých forem grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) se žák učí vyjádřit a dokumentovat výsledky své práce
- žák efektivně aplikuje matematické postupy při řešení praktických úkolů ze silnoproudých zařízení, a tím získává dovednost samostatně pracovat a uvažovat

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- získáváním informací z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet žák získává odbornou literaturu a texty důležité pro své učení

- žák pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využíváním prostředků informačních a komunikačních technologií

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

- žák by měl využívat informační a komunikační technologie k získávání nových informací z předmětu (oboru) a využívat tyto technologie při řešení projektů.

Odborné kompetence

Kompetence uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat:

- žák řeší projekty a vytváří technickou dokumentaci při uplatňování zásad technické normalizace a standardizace
- žák využívá normy a další zdroje informací při řešení elektrotechnických úloh a projektů
- žák umí číst a vytvářet elektrotechnická schémata a produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice

Kompetence dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci:

- žák chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků
- žák zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- žák si osvojuje zásady a návyky pro bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami, rozpoznává možnosti nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a osvojuje si schopnost zajistit odstranění závad a možných rizik
- žák je vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při úrazu a dokáže poskytnout první pomoc

Kompetence schopnosti řešit elektrické zařízení malého a nízkého napětí jsou naplňovány:

- na základě vysvětlení a ukázek nákresů a fotografií, případně popisem, se žák učí principy točivých strojů
- popisem, nákresem schematických značek, vysvětlením principu a použitím kontaktních a bezkontaktních prvků se žák učí, jak lze použít tyto prvky v různých aplikacích
- s využitím látky předchozího ročníku a s využitím norem žák chápe využití a aplikace klasických a inteligentních instalací

Člověk a životní prostředí

- výuka pomáhá utvářet žebříček životních hodnot žáka, přispívá k utváření ekonomického chování a morálních principů žáka při respektování práv druhých a zásad ochrany životního prostředí

EZP 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

hodin: 10

Základní elektrotechnické normy

výstupy	učivo Ele1
• Zná a umí aplikovat elektrotechnické normy • Vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP • Zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce • Uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti • Uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci • Zná zásady při poskytnutí první pomoci při úrazu na pracovišti • Uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu • Zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních • Zná zásady poskytnutí první pomoci při úrazu elektrickým proudem	• pomoc při úrazu el. proudem • pracovněprávní problematika BOZP, řízení bezpečnosti práce na pracovišti • vybrané kapitoly z českých technických norem (ČSN 332000, ČSN 332000-4-41, ČSN EN 501 10 a ostatní) • bezpečnost technických zařízení a pracovních strojů (ČSN EN 60 204-1, ČSN EN ISO 12 100, ČSN 331600, NV 176/2008 Sb.) • rozvaděče (ČSN) • hlavní pospojení (ČSN)

hodin: 6

Vlastnosti a druhy vodičů pro elektrotechniku, elektroinstalace

výstupy	učivo ele2
• Dokáže popsat vlastnosti a druhy materiálů pro elektrotechniku • Zvolí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností (rezistivita, teplotní součinitel odporu, supravodivost, kryovodivost, hustota, tepelné a mechanické parametry, způsob zpracování aj.), s ohledem na plánované využití • Umí aplikovat základní pojmy z	vodiče • kritéria pro volbu vodičů a kabelů pro elektroinstalace a instalace IT (úbytek napětí, oteplení, ekonomika, bezpečnost, EMC,...) barevné značení vodičů • značení kabelů • druhy kabelů, účel - použití • základy rozvodu elektrické energie

elektroinstalace • Vybere vodič nebo kabel dle potřeby	
---	--

hodin: 8

Kontaktní silové spínací články

výstupy	učivo ELE7
• Užívá základní pojmy silnoprůdové elektrotechniky • Vysvětlí principy činnosti silových spínacích článků • Nakreslí schematické značky silových prvků • Zná označování silových kontaktních článků a kontaktů • Vysvětlí vlastnosti a princip činnosti různých druhů relé • Popíše způsoby a účel použití spínacích článků • Chápe způsoby a důvody zamezení jiskření mezi kontakty a zhášení oblouku • Chápe důvody použití různých druhů kontaktů	• Spínače, přepínače, mžikové mechanismy • Stykače • Relé - neutrální - polarizovaná - jazýčková - tepelná • Časová relé - se zpožděním přitahem a odpadem - programovatelná, multifunkční - Způsoby zamezení jiskření mezi kontakty a zhášení oblouku • Materiály pro kontakty a druhy kontaktů • Zamezení vzniku přepětí a rušení

hodin: 6

Bezpečnostní prvky

výstupy	učivo ELE7
• Užívá základní pojmy silnoprůdové elektrotechniky • Rozlišuje bezpečnostní prvky • Popíše principy bezpečnostních prvků • Zná použití bezpečnostních prvků	• Pojistky, jističe • Chrániče • Přepětiová, podpětiová, nadproudová a podproudová relé • Přednostní relé • Svodiče přepětí

hodin: 4

Projekt zabezpečení zařízení proti přepětí v napájení ze sítě TN

výstupy	učivo ELE7
• Užívá základní pojmy silnoprůdové elektrotechniky	• Zadání úlohy, vysvětlení a práce na projektu

• Vyřeší projekt zabezpečení proti přepětí	
--	--

hodin: 2

Technologie konstrukčních součástek

výstupy	učivo ELE7
• Zná technologie výroby konstrukčních součástek	• konektory • otočné přepínače a spínače • tlačítkové soupravy • relé • elektromechanické filtry

hodin: 6

Strojní součásti

výstupy	učivo
• Umí poznat a pojmenovat strojní součásti	• rozdělení spojů • druhy závitů • svařování, pájení • pružiny, hřídele • hřídelové spojky • variátory, ozubená kola

hodin: 2

Výroba elektrického vinutí v součástkách a strojích

výstupy	učivo
• Dokáže popsat výrobu elektrického vinutí v součástkách a strojích	• druhy a vlastnosti vinutí • zařízení pro výrobu vinutí

hodin: 4

Technologie plošných spojů

výstupy	učivo ELE6
• Zná technologii výroby plošných spojů • Rozumí systému značení PS • Zná technologické metody výroby desek na plošné spoje • Dodržuje zásady návrhu a konstrukce PS	• materiály • světlocitlivé roztoky • rezisty • leptadla • technologické metody výroby PS • zásady návrhu PS

hodin: 4

Výroba desek technologií povrchové montáže

výstupy	učivo ELE6
• Zná postup výroby desek technologií povrchové montáže	• charakteristika povrchové metody montáže • důvody pro zavedení povrchové montáže

hodin: 6

Vlastnosti a druhy materiálů pro elektrotechniku

výstupy	učivo ELE2
• Rozlišuje magnetické materiály s ohledem na plánované užití na magneticky tvrdé, magneticky měkké a materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi • Rozeznává magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické, antiiferomagnetické, ferimagnetické • Zjistí charakteristiky magnetických materiálů (křivka prvotního magnetování, hysterezní smyčka, permeabilita aj.) • Zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů • Vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností (elektrická vodivost, polarizace, permitivita, elektrická	• magnetické materiály • elektroizolační materiály • polovodiče • změna vlastností materiálů změnou složení a změnou struktury

pevnost, dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) a provedení (plynné a kapalné izolanty, přírodní makromolekulární izolanty, syntetické makromolekulární látky, anorganické látky)	
--	--

hodin: 10

Inteligentní instalace

výstupy	učivo ELE7
• Zná možnosti a strukturu inteligentních elektroinstalací • Zvolí vhodné prvky inteligentních elektroinstalací	• struktura a sestava inteligentní instalace • ovladače, ovládací prvky pro měření a regulaci • základní moduly • komunikační moduly • snímače • řídicí prvky • zobrazovací prvky a terminály

EZP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

hodin: 2

Vakuová technologie

výstupy	učivo
- Dovede vysvětlit význam vakuové technologie - zná typy výbojů v plynech a jejich využití	- význam vakuové technologie - čerpání plynů, typy vývěv - měření vakua

hodin: 2

Technologie tenkých vrstev – principy

výstupy	učivo
Má znalosti z oblasti technologie tenkých vrstev	- vakuové napařování - katodové napařování - aplikace tenkých vrstev

hodin: 2

Technologie tlustých vrstev – principy

výstupy	učivo
Má znalosti z oblasti technologie tlustých vrstev	- sítotisk - vypalování - aplikace tlustých vrstev

hodin: 3

Technologie polovodičových součástek a IO

výstupy	učivo ELE5
- Dokáže vysvětlit technologii polovodičových součástek a IO - Vysvětlí elektrickou vodivost polovodičů, kapalin a plynů - Vybere polovodičovou součástku či integrovaný obvod také s ohledem na technologii jejich výroby (bipolární struktura, unipolární struktura, technologický postup při výrobě	- technologie bipolární struktury - technologie unipolární struktury - technologický postup při výrobě IO (IO – monolitické a hybridní)

monolitických a hybridních integrovaných obvodů)	
--	--

hodin: 4

Technologie optoelektroniky

výstupy	učivo ELE8
• Zná technologie optoelektroniky • Zná typy výbojů v plynech a jejich využití • Zná materiály na výrobu světlovodů • Chápe přenos pomocí optického záření • Rozdělí světlovody podle způsobu přenosu světelného paprsku	• přenos světla • optické vlákno - vlastnosti, technologie výroby, kabely • optické spojovací součástky

hodin: 1

Zpracování plastů

výstupy	učivo
• Má přehled o vlastnostech a zpracování plastů	• charakteristika plastů • druhy plastů a vlastnosti

hodin: 4

Technologie výroby oceli

výstupy	učivo
• Chápe použití ocele a litiny	• ocel, výroba, značení • litina, značení, použití • tepelné zpracování ocelí • napětí jako mechanická veličina • těsnicí materiály

hodin: 1

Technologie budoucnosti – nanotechnologie

výstupy	učivo
• Zná a umí vysvětlit technologie budoucnosti - nanotechnologie	• nanotechnologie • nanomateriály • nanoelektronika

hodin: 2

Statika

výstupy	učivo
Má přehled o základních výpočtech ze statiky	- základní pojmy - výpočet momentu a dvojice sil

hodin: 4

Pružnost a pevnost

výstupy	učivo
Dokáže aplikovat zákony statiky na pružnost a pevnost	- základní pojmy - namáhání tahem, tlakem - skutečné a dovolené napětí - navrhování jednoduchých součástí - napětí vzniklé teplem

hodin: 8

Stroje

výstupy	učivo
Má přehled o základních typech strojů	- pojem a podstata strojů - součásti k přenosu M_k - mechanické převody - mechanismy obecného pohybu - klikový mechanismus - pneumatické mechanismy - servomechanismus - tekutinové mechanismy - stroje a zařízení pro dopravu - jeřáby - výtahy - dopravníky - čerpadla - využití strojů ve výrobě - C - technologie - CAD/CAM

hodin: 14

Točivé elektrické stroje

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Zná rozdíly a vlastnosti jednotlivých točivých strojů • Vysvětlí principy jednotlivých točivých strojů • Umí vybrat vhodný točivý stroj podle jeho charakteristik a vlastností • Chápe způsoby spouštění a řízení otáček točivých strojů	• Stejnosměrné stroje - s cizím buzením, sériové - derivační, kompaundní a dekompaundní - způsoby spouštění a regulace otáček • Střídavé stroje - synchronní, asynchronní - jednofázové, spouštění a řízení otáček - trojfázové - s kotvou nakrátko, s vířivou a dvojitou kotvou, s kroužkovou kotvou - dynamické vlastnosti a reverzace chodu - způsoby spouštění a regulace otáček • Krokové motory - krokové s aktivním rotorem, krokové s pasivním rotorem - lineární krokové motory - řízení krokových motorů, příklady řídicích jednotek

hodin: 4

Zařízení pro výrobu energie

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Rozlišuje druhy zařízení pro výrobu energie • Chápe principy generátorů a dynam	• Generátory synchronní, asynchronní • Dynama • Solární fotovoltaické články

• Vysvětlí princip činnosti fotovoltaických článků	
--	--

hodin: 2

Návrh chlazení polovodičových prvků

výstupy	učivo ELE5
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Dokáže navrhnout a vypočítat chladič pro polovodičové prvky • Využívá informace z katalogů chladičů	• Zásady návrhu chlazení • Práce s katalogem chladicích profilů • Výpočty chlazení

hodin: 2

Projekt návrhu chlazení polovodičových prvků

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Vyřeší projekt - návrh chlazení polovod. prvků	• Zadání úlohy, vysvětlení a práce na projektu

hodin: 2

Zařízení pro úpravu napětí

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Nakreslí schéma silových usměrňovačů • Vysvětlí principy filtrů pro stejnosměrný a střídavý proud • Rozliší různé druhy zařízení pro úpravu napětí • Popíše tyristorové a tranzistorové střídače	• Filtry - pro střídavý proud - pro stejnosměrný proud • Silové usměrňovače - řízené - neřízené • Střídače - tyristorové - tranzistorové

hodin: 2

Bezkontaktní silové a spínací prvky

výstupy	učivo ELE5
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Zná bezkontaktní silové spínací prvky • Dokáže použít tyristory a tranzistory ve spínačích	• Aplikace tyristorů a triaků ve spínačích • Aplikace spínacích tranzistorů PNP, NPN, JFET, IGBT

hodin: 2

Aplikace bezkontaktních spínačů

výstupy	učivo ELE5
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Vysvětlí principy aplikací bezkontaktních spínačů	• SSR, regulátory, spínání v nule, fázová regulace • Jednofázové a třífázové polovodičové spínače

hodin: 3

Frekvenční měniče a softstartéry

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Chápe způsoby spouštění a řízení otáček točivých strojů • Popíše frekvenční měniče a softstartéry • Rozliší druhy frekvenčních měničů • Zná způsoby řízení frekvenčních měničů	• Druhy a vlastnosti • Způsoby řízení motorů • Způsoby řízení frekvenčních měničů

hodin: 2

Elektromagnetická kompatibilita - EMC

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Vysvětlí pojem elektromagnetická kompatibilita • Chápe zásady konstrukce zařízení pro dodržení elektromagnetické	• Základní pojmy • Zásady konstrukce zařízení

kompatibility	
---------------	--

hodin: 2

Technický rozvoj a technická administrativa

výstupy	učivo
Má přehled o technickém rozvoji a technické administrativě	- vynálezy – patenty - technická normalizace a metrologie

Elektronika

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

7

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem předmětu elektronika je umožnit žákům, aby poznali a následně v praxi aplikovali základní poznatky z oblasti součástkové základny, základních obvodů používaných v elektronice, přenosu rozhlasového i televizního, satelitního přenosu. Učivo předmětu dotváří profil absolventa, který je schopen se orientovat v rychle se rozvíjejícím oboru elektroniky a získat vysoce kvalifikované zaměstnání v tomto oboru či pokračovat v dalším studiu na vysoké škole s obdobným zaměřením. Předmět je také součástí maturitní zkoušky z odborných předmětů.

Charakteristika učiva

Předmět čerpá učivo z RVP ze vzdělávací oblasti Elektrotechnika. Učivo se skládá jen z části teoretické. Praktické ověření získaných poznatků probíhá následně v předmětu Elektrotechnická měření a Praktická. Předmět Elektronika navazuje na poznatky a dovednosti žáků získaných ve vzdělávací oblasti Elektrotechnický základ, kterým je naplněn předmět základy elektrotechniky. Obsah učiva tohoto předmětu se tak v předmětu elektronika dále rozvíjí do konkrétních aplikací. Učivo předmětu elektronika se probírá ve druhém, třetím a čtvrtém ročníku v rámci všeobecných odborných předmětů.

Učivo je zaměřeno do oblastí:

- elektronické prvky a součástky
- základní druhy elektronických obvodů
- harmonická analýza
- bezdrátový přenos informací
- rozhlasový přenos informací
- televizní přenos informací
- satelitní přenos informací

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Při výuce předmětu by žáci měli být vedeni k:

- k logickému uvažování, stručnému a přesnému vyjadřování svých myšlenek
- ke schopnosti samostatně pracovat
- k získání schopnosti pravidelné a systematické práce při přípravě na vyučování i při samotném vyučování
- ke schopnosti analyzovat a řešit problémy

- ke schopnosti hledat a posuzovat alternativní řešení úkolů

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka elektroniky má být pro žáky poutavá, proto je třeba doprovázet výklad učiva ukázkami součástek a příklady z praxe, což přispívá k lepšímu pochopení teoretických znalostí. Při probírání nového učiva převažuje forma výkladu nebo řízeného rozhovoru doplněná názornými ukázkami. Při vyučování je využívána didaktická technika. Důraz je kladen na samostatnou činnost žáků, na další vyhledávání informací z literatury, tabulek a internetu. Výuka má u žáků vzbuzovat zájem o poznání v oboru elektrotechnickém. Součástí výuky jsou odborné exkurze. Učitel využívá převážně tyto nové vyučovací metody – metodu řešení problémů, kde základem je aktivní a samostatná činnost žáka a metody vhodné pro utváření a rozvíjení dovedností, jako je např. dovednost práce s textem a hledání informací, metoda rozvíjející schopnost pracovat ve skupinách a spolupracovat s ostatními žáky, metoda pro rozvíjení dovednosti kontrolovat a hodnotit vlastní učební činnost a její výsledky. Dále jsou aplikovány metody skupinové výuky a týmové práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet
- žákům zadávat a kontrolovat dlouhodobější práce a domácí práce, pro jejichž vypracování by bylo potřeba vyhledat informace na internetu
- podporovat žáky, aby získávali informace z internetu pro své další vzdělávání
- vést žáky, aby byli schopni pomocí ICT zpracovávat informace a uplatnit je při tvorbě prezentací a vypracování seminárních prací

Odborné kompetence

Žák využívá při řešení elektrotechnických úloh normy a další zdroje informací

- toho pak využívá při vypracování seminární práce a v praxi

Žák uplatňuje poznatky z technických norem

- toho pak žáci využívají při tvorbě technické dokumentace a zpracování seminárních prací

Žák určuje hlavní veličiny proudového pole

- provádí elektrotechnické výpočty a řeší úlohy s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

Žák vybírá součástky z katalogu elektronických součástek

- toho pak využívá při vypracování seminární práce, u maturitní zkoušky, v praxi

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- seznámí se s pojmy v elektronice nutnými pro další studium a možnost správné komunikace v tomto oboru

Člověk a svět práce

- dobrá odborná příprava napomůže výrazně k uplatnění se na trhu práce

Informační a komunikační technologie

- žáci vyhledávají na internetu informace z oblasti elektroniky – tyto informace pak používají při vypracování seminární práce
- podněcovat žáky k práci s prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií

ELTP 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

Lineární součástky elektronických obvodů

hodin: 10

výstupy	učivo ele3
• zná vlastnosti, druhy, použití lineárních součástek • použije, navrhne a sestaví základní obvody s pasivními součástkami (dělič napětí, můstek, dolní a horní propust,...) • spočítá parametry transformátoru	• vlastnosti obecných jednobranů a úvod do teorie dvojbranů • rezistory • kondenzátory • cívky • transformátory

Nelineární polovodičové součástky

hodin: 41

výstupy	učivo ele5
• chápe fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů (vlastní vodivost polovodičů, pásová teorie vlastního polovodiče, nevlastní vodivost polovodičů) a využívá ji při výběru polovodičových materiálů • rozlišuje vodivost N (elektronovou), vodivost P (děrovou) • chápe chování přechodu PN v propustném a závěrném směru • zná vlastnosti, druhy, použití polovodičových diod • vybere diodu dle požadované funkce a použití • zná zapojení bipolárního tranzistoru, jejich statické charakteristiky a vlastnosti • určí chování bipolárního tranzistoru v obvodu na základě znalosti jeho chování v základních zapojeních (se společnou bází, emitorem, kolektorem) a provedeních (NPN, PNP) • popíše druhy, princip činnosti, vlastnosti unipolárních tranzistorů • účelně využívá unipolární tranzistory (JFET, se Schottkyho přechodem, MOS) • charakterizuje vlastnosti tranzistorů	• polovodiče: materiály (Si, Ge, GaAs), typ P a N • přechod PN: vznik, vlastnosti, polarizace přechodu • přechod polovodič-kov (Schottkyho přechod) • polovodičové diody • bipolární tranzistory: • aplikace bipolárních tranzistorů v TTL • unipolární tranzistory • struktura CCD • zesilovací součástky jako dvojbrany • spínací několikavrstvé součástky: • varistory, termistory • optoelektronické prvky, fotoelektrický jev • součástky řízené zářením • součástky emitující záření • optrony • součástky řízené magnetickým polem • tranzistor IGBT

pomocí admitančních a hybridních rovnic a charakteristik • popíše vlastnosti, činnost, jednoduché aplikace několikavrstvých spínacích součástek • využije diak, tyristor či triak s ohledem na jejich funkci • zná součástky řízené neelektr. veličinami – jejich činnost, vlastnosti, praktické aplikace • vybere vhodnou polovodičovou součástku reagující na světlo, na teplo, nebo na magnetické pole vzhledem k očekávanému využití	
--	--

Elektronické zobrazovací jednotky

hodin: 1

výstupy	učivo
• popíše jednotlivé elektronické zobraz. jednotky – jejich princip a použití	• obrazovky: osciloskopické • displeje na bázi LED, OLED a LCD • ploché tenkovrstvé zobrazovače: LCD, Plazmové

Logické obvody

hodin: 16

výstupy	učivo ELE5
• Obvodová struktura TTL obvodů • aplikuje logické funkce • nakreslí schéma navržené logické funkce • aplikuje zákony Booleovy algebry • zminimalizuje logickou funkci metodou algebraickou • zminimalizuje logickou funkci metodou Karnaughovy mapy • navrhne kombinační logický obvod • provede rozdělení logických obvodů • zminimalizuje logickou funkci metodou algebraickou • zminimalizuje logickou funkci metodou Karnaughovy mapy	• Základní pojmy, rozdělení LO, logický člen, popis chování, pravdivostní tabulka • Přehled logických funkcí NON, OR, AND, NOR, NAND, XOR • Tvorba algebraického výrazu - úplná součtová normální forma DF • Návrh dvoustupňové logické sítě AND-OR, NAND-NAND • Zákony Booleovy algebry a jejich důkazy • Minimalizace logické funkce metodou algebraickou a Karnaughovy mapy

ELTP 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný

Pasivní lineární komplexní jednobrany a dvojbrany

hodin: 8

výstupy	učivo ELZ7
• charakterizuje jednotlivé lineární komplexní jednobrany • charakterizuje jednotlivé lineární komplexní dvojbrany • zná vlastnosti a použití vázaného rezonančního obvodu	• sériový obvod RL, RC • paralelní obvod RL, RC • integrační článek RC, RL • derivační článek RC, RL • selektivní články RC • vázané rezonanční obvody

Přechodné jevy v lineárních obvodech

hodin: 6

výstupy	učivo ELZ
• zná vznik a definici přechodového jevu v elektr. obvodu a jeho využití v praxi	• definice a vznik přechodných jevů • nabíjení a vybíjení kondenzátoru přes rezistor • vznik a zánik proudu v obvodu s rezistorem a cívkou v sérii • integrační a derivační charakter obvodu RC, RL

Napájecí zdroje

hodin: 15

výstupy	učivo ele4
• charakterizuje jednotlivé druhy usměrňovačů • zná jednotlivé druhy vyhlazovacích filtrů, vysvětlí jejich výhody a nevýhody • popíše činnost jednotlivých stabilizátorů napětí a proudu • zná princip činnosti, výhody, nevýhody spínaných zdrojů	• druhy napájecích zdrojů • usměrňovač jednocestný, dvojcestný, můstkový • zdvojovače a násobiče napětí • vyhlazovací filtry LC, RC, aktivní filtry • stabilizované zdroje napětí a proudu: parametrické, zpětnovazební • integrované stabilizátory napětí • impulzně regulované zdroje • měniče

Zesilovače

hodin: 15

výstupy	učivo ELE5
• vysvětlí jaké je rozdělení zesilovačů podle	• rozdělení zesilovačů podle různých hledisek

různých kritérií • zná základní parametry zesilovačů • chápe rozdíl ve vlastnostech zesilovače, kde tranzistor zapojen SE, SC, SB • zná u zesilovače problematiku nastavení klidového pracovního bodu tranzistoru • popíše vliv zpětné vazby na vlastnosti zesilovače • vysvětlí nastavení pracovního bodu v zesilovači s unipolárním tranzistorem • charakterizuje výkonové zesilovače a třídy zesilovače	• základní parametry zesilovačů • jednostupňový zesilovač s bipolárním tranzistorem • dynamické vlastnosti zesilovače • zesilovač s unipolárním tranzistorem • dynamické vlastnosti zesilovače s unipolárním tranzistorem • zesilovač, kde tranzistor zapojen SE, SB, SC • vícestupňové zesilovače, vazby zesilovačů • zpětná vazba v zesilovačích • přenos zesilovače se zpětnou vazbou • vliv zpětné vazby na vlastnosti zesilovače • výkonové zesilovače, třídy výkonových zesilovačů • jednočinný koncový zesilovací stupeň • dvojčinný koncový zesilovací stupeň • integrované zesilovače výkonu
--	--

Operační zesilovače

hodin: 12

výstupy	učivo
• popíše vlastnosti, parametry operačních zesilovačů • zná základní zapojení s operačním zesilovačem	• vlastnosti operačního zesilovače a jejich důsledky, parametry OZ • napájení OZ, kompenzace napěťové nesymetrie • základní zapojení operačních zesilovačů: invertující, neinvertující, rozdílový zesilovač, sumátor, komparátor, derivační obvod, Millerův integrátor

Oscilátory

hodin: 7

výstupy	učivo
• vysvětlí princip, použití zpětnovazebních oscilátorů LC, RC, krystalových	• vlastnosti oscilátorů, vznik netlumených kmitů • zpětnovazební oscilátory: princip, oscilační podmínka • oscilátory LC • oscilátory RC s posuvem fáze, oscilátor RC s Wienovým článkem • oscilátory krystalové

Generátory nesinusových průběhů

hodin: 5

výstupy	učivo ELE2
• zná činnost tranzistoru jako spínače • charakterizuje princip činnosti tranzist. klopných obvodů AKO,BKO,MKO,SKO	• činnost tranzistoru jako spínače • využití integrovaných obvodů pro realizaci klopných obvodů

ELTP 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný

Analýza časově proměnných signálů

hodin: 12

výstupy	učivo
• popíše veličiny nesinusových průběhů • ví, co představuje Fourierův rozvoj signálu a co jsou to vyšší harmonické • zná metody harmonické analýzy	• základní pojmy a veličiny nesinusových průběhů • Fourierův rozvoj signálu, vyšší harmonické složky • frekvenční spektrum signálu

Bezdrátový přenos informací

hodin: 12

výstupy	učivo
• popíše rádiový sdělovací řetězec pro analogový a digitální přenos • zná způsoby šíření elektromagnetických vln a jejich rozdělení • charakterizuje analogovou modulaci amplitudovou a kmitočtovou • charakterizuje diskrétní modulace • popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách	• úplný rádiový sdělovací řetězec pro analogový přenos • úplný rádiový sdělovací řetězec pro digitální přenos • vznik a šíření elektromagnetických vln, vlastnosti elektromagnetických vln • vliv prostředí a ionosféry na šíření elektromagnetických vln • rozdělení elektromagnetických vln • vysílací antény; přijímací antény • analogové modulace: amplitudová, kmitočtová • diskrétní modulace v základním pásmu • diskrétní modulace s nosnými vlnami

Elektronické zobrazovací jednotky

hodin: 6

výstupy	učivo
• popíše jednotlivé elektronické zobraz. jednotky – jejich princip a použití	• displeje na bázi LED, OLED a LCD • ploché tenkovrstvé zobrazovače: LCD, Plazmové

Zařízení pro velkoplošné zobrazování

hodin: 3

výstupy	učivo
• zná LCD a DLP projektory	• LCD a DLP projektory

Rozhlasový a televizní přenos

hodin: 36

výstupy	učivo
• zná základní vlastnosti přijímačů • vysvětlí činnost jednotlivých druhů rozhlasových přijímačů • zná princip televizního přenosu informací • chápe způsob digitalizace obrazového signálu • zná princip satelitního přenosu	• rádiové přijímače - základní vlastnosti • přijímače s nepřímým zesílením, superhet • rozhlasová stereofonie, pilotní soustava, kódování a dekódování • digitální rozhlasové vysílání - DAB • princip digitálního zpracování akustických signálů • digitalizace obrazových signálů • princip digitálního televizního přenosu • způsob vysílání, televizní kanály a pásma • metody zdrojového kódování videosignálů • metody kanálového kódování • řetězec pro DVB-T, DVB-T2, programový multiplex • digitální modulace, konstelační diagramy • principy satelitního přenosu (DVB-S, DVB-S2) • HDTV, Full HD, UltraFull HD

hodin: 15

Opakování učiva před maturitní zkouškou – ELT 2, ELT 3, ELT 4, ZAE 1, ZAE 2

Praktická cvičení

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

12

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Cílem odborného předmětu jsou převážně praktické činnosti vedoucí k ověření teoretických poznatků nabytých především v předmětech technické kreslení, základy elektrotechniky, elektroniky, mikroprocesorové techniky a strojních systémů. Zároveň se rozvíjí manuální zručnosti žáka, jeho technický rozhled a kladný vztah k oboru elektrotechnika.

Do tohoto předmětu je zařazena odborná praxe v rozsahu 4 týdnů za celou dobu vzdělávání. Odborná praxe se organizuje na pracovištích spolupracujících organizací v souladu s platnými právními předpisy, Školním řádem a Řádem odborných učeben.

Charakteristika učiva

Podle stupně získaných odborných teoretických znalostí řeší žák vhodné praktické úkoly. Součástí výuky je i zpracování a praktická realizace výrobku v rámci seminárních prací. Ve druhém a třetím ročníku je výuka realizována též formou praxí v reálném prostředí odborných firem. Žák tak získává poznatky a dovednosti související s jeho budoucím profesním zaměřením. Žák neustále dodržuje pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví v odborných učebnách.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka praktických cvičení vede žáka ke snaze o tvořivou kvalitní a pečlivou práci, optimálnímu využívání materiálních hodnot a ke schopnosti kritického zhodnocení výsledků vlastní práce. Žák dodržuje nejen zásady a předpisy BOZP, ale rovněž také normy a technologické postupy.

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět praktická cvičení se vyučuje ve všech ročnících. V každém ročníku je obsah výuky rozdělen do několika tematických celků, které navazují na učivo předmětů Elektrotechnická zařízení, Základy elektrotechniky, Elektronika a Počítačové projektování. Součástí výuky jsou odborné exkurze, návštěvy tematických výstav a možná účast na odborných soutěžích. Při realizaci učiva převládají praktické činnosti žáků, které jsou obvykle doplněny metodami řízeného rozhovoru nebo výkladu spolu s názorným vyučováním pomocí didaktické techniky. O aktivní samostatné práci vedou žáci ve vyšších ročnících záznamy formou pracovních listů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- žák rozvíjí manuální dovednosti na základě získaných teoretických znalostí, snaží se tak utvářet pozitivní vztah k učení.
- učí se i na základě zprostředkovaných zkušeností

Kompetence sociální a personální

- žák se snaží, aby efektivně pracoval, výsledky, které dosáhne, správně vyhodnocoval
- žák dokáže využívat zkušenosti jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat rady i kritiky
- žák bude poměrně často řešit společně ve skupinách dílčí samostatné úkoly, za které nese svoji odpovědnost

Komunikativní kompetence

- žák zpracovává dokumentaci popisující praktické činnosti, při kterých je nutné dodržovat stylistické normy a odbornou terminologii
- žák se aktivně zúčastní diskuzí, dokáže formulovat myšlenky, srozumitelně a souvisle se vyjadřuje

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žák získá přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v studovaném oboru
- žák si sám vyhledá organizaci, ve které absoluuje v 2. a 3. ročníku po 2 týdnech praxe
- žák si vytvoří reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách své budoucí profesní kariéry
- žák pozná požadavky zaměstnavatelů a bude schopen se přizpůsobit měnícím se pracovním podmínkám

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák je veden k aktivnímu využívání prostředků výpočetní techniky při práci s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením
- žák vyhledává technické informace na internetu a bude umět je správně aplikovat

Matematické kompetence

- žák při řešení praktických úkolů dokáže zvolit odpovídající matematické postupy, využívat různé formy grafického znázornění a nacházet funkční závislosti

Aplikace průřezových témat

Průřezová témata jsou v předmětu naplňována přístupem učitele k výuce, volbou vhodných vyučovacích metod, vztahem učitele k žákům a ovlivňováním jejich přístupu ke vzdělávání.

Člověk a životní prostředí

Žák si během praktické činnosti uvědomuje význam používaných technologií na spotřebu energie, učí se používat technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k

životnímu prostředí, učí se tak uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, tj. problematiku odpadů, znečišťování přírody atd.

Člověk a svět práce

Žák během praktických činností prohlubuje svoje dovednosti opřené o dobré teoretické znalosti a je tak dále motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

Informační a komunikační technologie

Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je aplikuje v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

Odborné kompetence

V předmětu praktická cvičení si žák osvojí následující odborné kompetence tak, aby byl schopen řešit praktické aplikace z oblasti elektrotechnika, elektronika, instalace a strojírenství

Všeobecně:

- je schopen dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, vysvětlí zásady BOZP
- má přehled o systému péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče), umí uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- v případě nutnosti použije vhodný hasicí přístroj
- dodržuje bezpečnostní pravidla
- dodržuje řady odborných učeben
- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti
- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem
- vyjmenuje zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

1. ročník

- navrhnout, sestavit a zapojit jednoduché elektronické obvody na KNP (kontaktní nepájivé pole)
- změřit základní elektrické veličiny U, R
- vyhledat vhodné součástky v katalogu
- propojit, pájet elektro prvky
- zapojit vodiče domácí elektroinstalace - zásuvky a světelné zdroje
- zapojit prodlužovací šňůru
- ručně opracovat materiál – řezáním, pilováním
- strojově upravit materiál – broušením, vrtáním

2. ročník

- realizovat elektronický obvod s diskrétními polovodičovými součástkami
- realizovat elektronický obvod s optickými prvky a displeji

- navrhnout plošný spoj s využitím výpočetní techniky
- zhotovit desky s plošnými spoji chemickou cestou
- osadit a zprovoznit obvod na DPS
- orientovat se v technických výkresech
- vytvořit výkresovou dokumentaci
- realizovat průmyslovou elektroinstalaci
- modelovat objekt v inventoru
- provést export pro 3D tisk
- realizovat 3D tisk

3. ročník

- realizovat elektronický obvod s integrovanými obvody
- navrhnout a vyrobit elektronický obvod na zhotovené DPS
- zhotovit desky s plošnými spoji včetně osazení součástek a oživení desky
- orientovat se v technických výkresech
- vytvořit výkresovou dokumentaci
- vytvořit program pro CNC na základě zhotovené výkresové dokumentace
- zhotovit výrobek na CNC strojích

4. ročník

- vytvořit program pro CNC
- zapojit instalaci pracovního stroje
- využít program pro řídicí jednotku

Výstupy ve všech odděleních bez ohledu na obsahovou náplň:

- vysvětlí a aplikuje zásady BOZP
- v případě nutnosti použije vhodný hasicí přístroj
- dodržuje bezpečnostní pravidla
- dodržuje řády odborných učeben
- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti
- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem
- zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

PRAP 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Modul: **BOZP**

3 hodiny týdně x 1 týdnů = 3 hodin

výstupy	učivo
• Poskytne 1. pomoc při úrazu • Poskytne 1. pomoc při úrazu elektrickým proudem	• Bezpečnost dle RVP a potřeb odborných učeben školy • První pomoc při úrazu • První pomoc při úrazu elektrickým proudem

Modul: **Základy elektrotechniky - ZAE**

3 hodiny týdně x 11 týdnů = 33 h

výstupy	učivo
• Vyhledá v katalogu součástky • Přeměří elektrické veličiny (U, I, R) • Zvolí vhodné napájecí napětí • Vybere rezistor a zapojí odporovou síť • Připájí vybrané součástky na UNI DPS • Stabilizuje napájecí napětí • Sestaví podle schématu elektrický obvod na KNP • Nakreslí montážní schéma v aplikačním programu	• Pasivní součástky R, C • Měřicí přístroje univerzální • Zdroje el. napětí a proudu • Polovodičové součástky – diody • Osazení KNP - astabilní klopný obvod s 555 • Aplikační program pro montážní zapojení

Modul: **Instalace - INS**

3 hodiny týdně x 11 týdnů = 33 h

výstupy	učivo
• Vybere vodič nebo kabel dle potřeby • Zvolí vhodnou ochranu před nebezpečným dotykem • Zapojí tlačítka, vypínače • Zapojí zásuvku a vidlici • Zapojí světelný obvod • Zapojí zásuvkový obvod • Použije elektrotechnické schematické značky	• Druhy izolovaných vodičů - rozdělení, použití, značení a barvy vodičů, odizolování vodičů a jejich připojování • Jističe a pojistky, chrániče - zapojení • Zásuvkové obvody • Světelné obvody • Přepětové ochrany

Modul: **Ruční práce - RUP**

3 hodiny týdně x 11 týdnů = 33 h

výstupy	učivo
• Upraví konce součástek pájením • Přeměří materiál • Rozdělí a opiluje materiál • Vyřízne ručně závit • Obrousí kovový polotovár • Uřízne materiál na strojové pile • Použije horkovzdušnou pistoli	• Pájení - úprava konců součástek • Měření na materiálu - s posuvkou a mikrometrem • Dělení a pilování • Vrtání materiálu a řezání závitů • Broušení součástí

PRAP 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Modul: **BOZP**

3 hodiny týdně x 1 týdnů = 3 hodin

výstupy	učivo
Poskytne 1. pomoc při úrazu Poskytne 1. pomoc při úrazu elektrickým proudem	- Bezpečnost dle RVP a potřeb odborných učeben školy - První pomoc při úrazu - První pomoc při úrazu elektrickým proudem

Modul: **Základy elektroniky – ELT**

3 hodiny týdně x 10 týdnů = 30 h

výstupy	učivo
- Zapojí diody pro funkci usměrňovače - Zapojí na KNP bipolární tranzistor jako spínač pro relé - Zapojí bipolární tranzistor jako zesilovač - Zapojí optočlen pro řízení výkonového prvku - Navrhne plošný spoj s využitím výpočetní techniky - Vyrobí DPS chemickou cestou - Osadí a zprovozní DPS obsahující IO - Připojí displej s převodníkem kódu BCD řízené pomocí 4bit DIP switch	- Polovodičové diody - Bipolární tranzistory - Varistory, termistory - Optrony - Displeje - Aplikační SW pro kreslení a editaci el. schémat - Aplikační SW pro kreslení a editaci DPS - Realizace elektronického obvodu s polovodičovými prvky na KNP či DPS

Modul: **Instalace - INS**

3 hodiny týdně x 10 týdnů = 30 h

výstupy	učivo
- Provede kontrolu a revizi el. spotřebiče - Zapojí a ověří správnou funkci stykače - Zapojí zařízení v třífázové soustavě - elektroměr - Zapojí různé druhy elektromotorů včetně nadproudového relé a jističe (vhodná volba) - Diagnostikuje stav elektromotoru	- Měřicí přístroj Revex, ČSN 33 1610 - Třífázové zásuvky, vidlice, vypínače, přepínače - Měření energie - Elektromechanické prvky - stykač, relé - Stejnoseměrné a střídavé elektromotory - Diagnostika a odstranění závad - Stykače, časová relé

• Zapojí stykačovou soustavu podle schématu (reverzace, rozběh) • Zapojí f-měnič • Seznámí se s moderními trendy v elektroinstalacích	• Napěťové a podpěťové relé, nadproudová a přednostní relé • Model inteligentního domu
---	---

Modul: Číslicové řízení počítačem – modelování + 3D tisk

3 hodiny týdně x 10 týdnů = 30 h

výstupy	učivo
Vytvoří 3D model v sw Inventor Model okótuje Převádí dokumentaci mezi 3D a 2D Provádí převod výkresů 3D a 2D Provádí tisk na 3D tiskárně	• modelování v sw Inventor • kótování v 3D CAD systému • export dat pro 3D tisk • 3D tisk

Modul: Praxe

2 týdny

výstupy	učivo
Praktické dovednosti elektrotechnika Deník popisující obsah a přínos praxe	• praktické procvičení elektrotechniky ve firmě

Opakování: 3 hodiny týdně x 1 týden

PRAP 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný

Modul: **Elektronika – ELT projektování el**

3 hodiny týdně x 17 týdnů = 51 h

výstupy	učivo
• Zapojí 555 na KNP • Zapojí operační zesilovač na KNP (zesilovač, integrátor, derivátor, nelineární obvod, oscilátor) • Realizuje zapojení s nf zesilovačem • Nakreslí dle předlohy elektrické schéma s integrovanými obvody • Navrhne plošný spoj s využitím výpočetní techniky • Vyrobí DPS chemickou cestou • Osadí a zprovozní DPS obsahující IO	• Integrované obvody analogové - operační zesilovač, 555, nf zesilovač • Aplikační SW pro kreslení a editaci el. schémat • Aplikační SW pro kreslení a editaci DPS • Technologie DPS - výroba DPS • Osazení DPS dle elektrického schéma a montážního schéma • Realizace elektronického obvodu s IO

Modul: **Číslicové řízení počítačem – CNC**

3 hodiny týdně x 17 týdnů = 51 h

Výstupy	učivo
• Nakreslí 2D/3D výrobní výkres • Provede simulaci na PC a využije kreslicího nástroje při testování • Vytvoří program pro obsluhu frézky • Vytvoří program pro CNC stroj a po odsimulování vyrobí výrobek • Vytvoří program na TNC 530 • Pomocí grafiky odsimuluje obrábění • Vyrobí výrobek na CNC zařízení	• Aplikační SW pro technický výkres – CAD • Popis SW na simulaci CNC • Popis ovládání CNC strojů • Parametry programu Heidenham iTNC 530 • Programování SUF FC 16 CNC – konstrukce strojů • Popis a ovládání soustruhu - soustružení základních operací • Popis a ovládání frézky, druhy fréz • Programování a obsluha CNC frézky - simulace obrábění

PRAP 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný

Modul: **číslicové řízení počítačem**

3 hodiny týdně x 14 týdnů = 42 h

výstupy	učivo
• Vytvoří program pro obsluhu frézky • Vytvoří program pro CNC stroj a po odsimulování vyrobí výrobek • Vytvoří program na TNC 530 • Pomocí grafiky odsimuluje obrábění • Vyrobí výrobek na CNC zařízení • vyrobí výrobek pomocí ploteru	• Programování a obsluha CNC frézky - simulace obrábění • programování a obsluha ploteru

Modul: **Instalace - INS**

3 hodiny týdně x 14 týdnů = 42 h

výstupy	učivo
• Zapojí řídicí jednotku ke zdroji • Zapojí silovou část rozvaděče • Připojí čidla a řídicí jednotku • Připojí a ovládá pohonné jednotky	• Rozvaděč a řídicí jednotka elektrického zařízení - Instalace silových prvků - Frekvenční měnič - Zapojení stykačů TeSys - Připojení PLC-Schneider-electric - Připojení snímačů - Programování aplikace

Elektrotechnická měření

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01

Elektrotechnika

Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:

8

Forma vzdělávání:

denní

Platnost od:

1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

V předmětu Elektrotechnická měření se žáci seznámí s principy činnosti a použitím měřících přístrojů, s měřícími metodami při měření elektrických i neelektrických veličin. Žáci budou schopni vybrat a použít vhodnou měřící metodu, zvolit vhodný měřicí přístroj a vyhodnotit a využít naměřené výsledky. Předmět je také součástí maturitní zkoušky z odborných předmětů a součástí praktické části maturitní zkoušky.

Charakteristika učiva

Učivo se skládá z části teoretické a části věnované praktickému cvičení (měření). Učivo předmětu navazuje převážně na předměty Základy elektrotechniky, Elektrotechnická zařízení a Elektronika. Praktická část předmětu slouží i jako cvičení pro tyto uvedené předměty. Učivo třetího a části čtvrtého ročníku pokrývá požadavky RVP ve vzdělávací oblasti Elektrotechnická měření. Učivo čtvrtého ročníku je dále rozvinuto do oblasti moderních měřících metod s využitím měřících systémů s mikroprocesory a řízenými počítačem.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žák:

- dodržoval zásady a předpisy BOZP
- prakticky zvládl základní metody a principy elektrotechnických měření
- dodržoval normy a obecné zásady elektromagnetické kompatibility
- pracoval kvalitně a odpovědně
- efektivně pracoval s informacemi a informačními zdroji
- cítil potřebu týmové práce při řešení problémů

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třetím a ve čtvrtém ročníku s týdenní dotací 4 hodiny. Po jedné hodině ve 3. ročníku a ve 4. ročníku připadají na výuku teorie měření a probíhá v klasické třídě. Tři hodiny jsou vyhrazeny na praktická měření a probíhají v elektrotechnických odborných učebnách. V teoretické části výuka probíhá převážně formou výkladu nebo řízeného rozhovoru. Aktivně se využívá prostředků audiovizuální techniky, multimédií a praktických ukázek. V praktickém měření se aplikují metody skupinové výuky a týmové práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k řešení problémů

- žák spolupracuje při řešení problémů s členy týmu, který pracuje na laboratorních měřeních

Komunikativní kompetence

- žák formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně při zpracování protokolů o měření
- žák zpracovává dokumentaci předepsanou formou a dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

Kompetence sociální a personální

- žák pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních činností v elektrotechnických laboratořích
- žák přijímá a odpovědně plní úkoly svěřené vyučujícím

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žák pracuje s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- žák pracuje s moderními měřicími systémy
- žák pracuje s běžným základním a aplikačním programovým vybavením při vlastním procesu měření, získávání dat, diagnostice a při zpracovávání dokumentace
- žák se učí používat nové aplikace, využívá je při simulacích činnosti elektronických obvodů
- žák získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak využívá internetu

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

- Aktivita v předmětu elektrotechnická měření procvičují a dále rozšiřují dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií při používání aplikačního software z oblasti elektroniky a jejich aplikací v průmyslu.

Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami

- žák uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace, zpracování měřících protokolů
- žák využívá platné elektrotechnické normy při praktických měřeních v odborných učebnách
- žák čte a vytváří elektrotechnická schémata měřících obvodů

Navrhovat, zapojovat a sestavovat elektronické měřící obvody

- žák zapojuje a uvádí do provozu elektrické přístroje a zařízení

- žák navrhuje, zapojuje a sestavuje základní elektronické obvody pro účely elektrotechnických měření
- žák umí zhodnotit parametry a navrhuje součástky podle katalogových údajů

Měřit elektrické veličiny

- žák správně používá měřicí přístroje k měření elektrických parametrů a charakteristik elektronických prvků a zařízení
- žák analyzuje a vyhodnocuje výsledky uskutečněných měření, zpracuje správně záznam o měření
- žák využívá výsledků měření pro kontrolu, diagnostiku, zprovoznění, popř. i odstranění případných závad elektronických zařízení
- plánuje revize a údržbu elektrotechnických strojů a zařízení

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

- žák chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolužáků
- žák zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se BOZP a požární prevence v odborných učebnách
- je vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokáže poskytnout první pomoc

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce

- žák dodržuje stanovené normy a standardy a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedenými na pracovišti (školní řád a řád odborných učeben)

ELM 3. ročník, 1 h + 3 h týdně (celkově 34 h + 102 h), povinný

hodin: 2

Úvod do elektrotechnických měření

výstupy	učivo ELM4
- dokáže charakterizovat jednotlivé druhy měřicích metod - zná rozdělení chyb měření a dokáže je minimalizovat dodržováním zásad správného měření	- Význam a účel měření, rozdělení měřicích metod - Přesnost a chyby při měření, vyjadřování chyb, rušivé vlivy

hodin: 2

Elektromechanické měřicí přístroje

výstupy	učivo ELM1
- umí popsat základní části elektromechanických měřicích přístrojů, zná princip jejich činnosti - zná hlavní parametry měřicích přístrojů a dokáže vysvětlit jejich význam	- Základní části přístrojů, stupnice, tlumení, aretace, uložení - Princip činnosti, momenty, ustálená výchylka - Základní pojmy: měřicí rozsah, konstanta a citlivost, třída přesnosti, vlastní spotřeba, přetížitelnost

hodin: 3

Soustavy měřicích přístrojů

výstupy	učivo ELM1
- zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti principu jeho činnosti, parametrů a možného využití - je schopen minimalizovat vliv vnitřního odporu měřicích přístrojů	- Soustava magnetoelektrická - Soustava elektromagnetická - Soustava elektrodynamická a ferodynamická - Soustava indukční

hodin: 3

Měření proudu a napětí

výstupy	učivo ELM2
- umí správně zapojit voltmetr a ampérmetr do měřeného obvodu - zná způsoby změny rozsahů voltmetru a ampérmetru - dokáže zvolit vhodný ampérmetr a voltmetr pro zadanou měřicí úlohu	- Volba vhodného ampérmetru, změna rozsahu ampérmetru - Volba vhodného voltmetru, změna rozsahu voltmetru - Metody měření stejnosměrných a střídavých proudů a napětí - Metody měření malých proudů a napětí, galvanometry

	• Měřicí transformátory proudu a napětí
--	---

hodin: 3

Měření odporů

výstupy	učivo ELM2
• zvolí vhodnou měřicí metodu pro měření odporů podle měřeného objektu • je schopen minimalizovat vliv vnitřního odporu měřících přístrojů • umí posoudit přesnost měření jednotlivých měřících metod	• Ohmova metoda, srovnávací a substituční metoda, ohmmetry • Můstky pro měření odporů • Měření zemních a izolačních odporů

hodin: 4

Měření kapacit a indukčností

výstupy	učivo ELM2
• ovládá základní metody měření kapacit, dokáže posoudit přesnost měření • volí vhodnou metodu měření vlastní a vzájemné indukčnosti s ohledem na provedení cívek • zná teorii můstkových měřících metod, popíše postup vyvažování můstku • zná převodníky R, L, C na napětí pro využití v číslicových měřících přístrojích	• Měření kapacity výchylkovými metodami, rezonanční metoda • Měření vlastní indukčnosti výchylkovými metodami • Měření vzájemné indukčnosti • Můstky pro měření indukčností a kapacit • Rezonanční metody měření impedancí • Číslicové RLC měřiče

hodin: 4

Měření elektrického výkonu a spotřeby

výstupy	učivo ELM2
• zná princip činnosti wattmetrů, dokáže je správně zapojit a změřit jimi výkon v jednofázových i trojfázových sítích • ovládá metody měření činného, jalového a zdánlivého výkonu • zná princip činnosti a správné zapojení elektroměrů	• Měření stejnosměrného výkonu • Měření střídavého jednofázového výkonu • Měření trojfázového výkonu • Měření spotřeby elektrické energie

hodin: 3

Analogové osciloskopy

výstupy	učivo ELM1
• zná důležité parametry analogových	• Blokové schéma osciloskopu, základní části,

osciloskopů, umí popsat funkci jednotlivých jeho částí podle blokového schématu • dokáže popsat princip zobrazení průběhu na obrazovce osciloskopu, zná funkci časové základny a její jednotlivé druhy • ovládá základní metody měření s analogovým osciloskopem	popis činnosti • Současné zobrazení několika průběhů • Použití osciloskopu v měřicí praxi, režimy činnosti, měřicí metody
--	---

hodin: 2

Magnetická měření

výstupy	učivo ELM3
• umí popsat základní veličiny magnetického pole a zná metody jejich měření pro stejnosměrná i střídavá magnetická pole • zná a prakticky využívá metody měření magnetizačních charakteristik a ztrát ve feromagnetiku	• Sondy pro měření magnetických polí • Měření indukce a intenzity stejnosměrného magnetického pole • Měření střídavého magnetického pole • Měření charakteristik feromagnetických materiálů • Měření ztrát ve feromagnetiku

hodin: 2

Měření kmitočtu, času a fázového posunu

výstupy	učivo ELM2
• zná princip měření frekvence a časového intervalu čítačem, dokáže čítač použít při praktickém měření • zná a využívá další metody pro měření kmitočtu, času a fázového posunu	• Číslicové měření frekvence a času • Ostatní metody měření frekvence a času • Metody měření fázového posunu – pomocí osciloskopu, elektronické fázoměry

hodin: 1

Analogové měřicí převodníky

výstupy	učivo ELE5
• zná zapojení základních měřicích zesilovačů, dokáže odvodit jejich přenos • umí popsat princip činnosti, vlastnosti a využití měřicích usměrňovačů a převodníků	• Měřicí zesilovače: U/U, U/I, I/U, I/I • Měřicí usměrňovače – pasivní, s OZ • Převodníky efektivní a maximální hodnoty na stejnosměrné napětí

hodin: 1

Měření neelektrických veličin

výstupy	učivo ELM3
---------	------------

zná základní principy měření neelektrických veličin	Základní metody měření neelektrických veličin (teplota, tlak, mechanické namáhání)
---	--

hodin: 4

Digitalizace, číslicové zpracování a rekonstrukce měřeného signálu I.

výstupy	učivo
- zná princip a důvod digitalizace analogových signálů - vysvětlí postup vzorkování signálu, zná vzorkovací teorém a s ním související pojem aliasing - vysvětlí průběh převodní charakteristiky A/D převodníku a pojmy rozlišovací schopnost a kvantovací chyba - popíše činnost, vlastnosti a využití jednotlivých druhů A/D převodníků	- Obecné blokové schéma měřicího přístroje s číslicovým zpracováním signálu - Vzorkování signálu a vzorkovače - Kvantování signálu, A/D převodníky a jejich parametry - Druhy A/D převodníků – s postupnou aproximací, s dvoutaktní integrací, komparační

hodin: 102

Laboratorní měření

výstupy	učivo
- dodržuje zásady BOZP, první pomoci a řídí se laboratorním řádem - umí aplikovat zásady tvorby protokolu o měření - zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření - zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů - rozpozná a odstraní případné chyby měřících přístrojů či měření - ovládá metody měření základních elektrotechnických veličin - zná správné zapojení voltmetru a ampérmetru do měřeného obvodu - zná způsoby změny rozsahů voltmetru a ampérmetru - zvolí vhodnou měřicí metodu pro měření odporů podle měřeného objektu - zvolí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti principu jeho činnosti, parametrů a možného využití - měří základní neelektrické veličiny - vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle	- bezpečnost při měření, zásady BOZP, první pomoc - zásady zpracování protokolu o měření - seznámení s laboratořemi, přístroji, výklad úloh - principy měření s analogovými a číslicovými měřicími přístroji, multimetry - Měření na reproduktorech - Kontrola měřících přístrojů - Měření kondenzátorů - Měření na bipolárním tranzistoru - Měření vlastní indukčnosti - Měření vzájemné indukčnosti - Měření na integr. a deriv. článku - Měření na optoelektronických prvcích - Měření na rezonančním obvodu - Měření na termistoru - Měření na zdrojích napětí - Měření odporů - Měření vlastní spotřeby měřících přístrojů - Měření výkonu stejnosměrného proudu - Měření výkonu střídavého proudu - Měření V-A charakteristik polovodičových diod

předpokládaného kmitočtového rozsahu • změří indukčnost a jakost cívky • provádí základní měření na točivých elektrických strojích • je schopen minimalizovat vliv vnitřního odporu měřících přístrojů • zná teorii můstkových měřících metod • ovládá metody měření kapacity, vlastní a vzájemné indukčnosti, měření impedance • zná principy činnosti a správného použití wattmetrů a elektroměrů • ovládá metody měření činného, jalového a zdánlivého výkonu • aplikuje v praxi znalosti funkce částí analogového osciloskopu a je schopen přístroj nastavit pro měření • ovládá základní metody měření s analogovým osciloskopem • zná metody měření magnetizačních charakteristik • zná a aplikuje základní pravidla a metody pro měření polovodičových součástek • zná a aplikuje základní metody pro měření kmitočtu, času a fázového posunu • dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřícími přístroji • změří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků • eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření • zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření) • ovládá základní i pokročilé funkce multimetrů	• Ověření metody lineární superpozice a Théveninovy věty • Ověření metody smyčkových proudů a uzlových napětí
--	--

ELM 4. ročník, 1 h + 3 h týdně (celkově 28 h + 84 h), povinný

hodin: 4

Digitalizace, číslicové zpracování a rekonstrukce měřeného signálu II.

výstupy	učivo
- zná principy a metody rekonstrukce analogových signálů - popíše činnost a vlastnosti jednotlivých druhů D/A převodníků - odvodí vztah mezi výstupním napětím a vstupním číslem	- Rekonstrukce digitalizovaného signálu, D/A převodníky - D/A převodníky s váhovými rezistory - D/A převodníky s rezistorovou sítí R - 2R - D/A převodníky s přepínanými proudovými zdroji

hodin: 6

Digitální osciloskopy

výstupy	učivo
- zná činnost digitálního osciloskopu - prakticky využívá základní i pokročilé funkce digitálních osciloskopů ve spojení výpočetní technikou	- Opakování – analogové osciloskopy - Digitální osciloskopy - Používané způsoby vzorkování - Speciální druhy spouštění u osciloskopů s číslicovou pamětí - Parametry osciloskopů s číslicovou pamětí

hodin: 4

Spektrální analyzátoři a analyzátoři signálu

výstupy	učivo
rozumí činnosti spektrálních a logických analyzátorů	- Principy a základní parametry - Analogové spektrální analyzátoři - Číslicové spektrální analyzátoři - Spektrální analyzátoři s číslicovými filtry - FFT spektrální analyzátoři

hodin: 2

Logické analyzátoři

výstupy	učivo
rozumí činnosti spektrálních a logických analyzátorů	- Základní parametry a blokové schéma logického analyzátoru - Spouštění logických analyzátorů, zobrazení dat - Dva základní režimy analyzátoru

hodin: 4

Zdroje měřicího signálu

výstupy	učivo
• rozumí činnosti zdrojů měřících signálů a využívá je v praktických měřeních	• Generátory harmonického průběhu – RF, NF • Funkční generátory • Pulzní generátory • Generátory programovatelného průběhu • Frekvenční syntezátory

hodin: 2

Měřicí přístroje s mikroprocesorem

výstupy	učivo
• rozumí činnosti měřících přístrojů s mikroprocesory a využívá je v praktických měřeních	• Možnosti využití mikroprocesorů v měřících přístrojích • Obecné blokové schéma přístroje s mikroprocesory

hodin: 6

Systémy pro měření, sběr a zpracování dat

výstupy	učivo
• navrhuje metody měření elektronických prvků a obvodů • využívá základní i rozšiřující funkce číslicových měřících přístrojů • navrhuje, programuje a využívá jednoduché měřící systémy	• Rozdělení měřících systémů a jejich struktura • Standardizované sběrnice a měřící systémy • Základní popis a charakteristika sběrnice GPIB • Programové prostředky a programování systémů pro měření, sběr a zpracování dat

hodin: 84

Laboratorní měření

výstupy	učivo
• dodržuje zásady BOZP, první pomoci a řídí se laboratorním řádem • zvolí vhodnou měřicí metodu dle měřeného objektu • navrhuje metody měření elektronických prvků a obvodů • měří základní neelektrické veličiny • zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření s využitím výpočetní techniky • využívá základní i rozšiřující funkce číslicových měřících přístrojů • prakticky využívá základní i pokročilé funkce digitálních osciloskopů ve spojení výpočetní technikou • rozumí činnosti zdrojů měřících signálů a využívá je v praktických měřeních • rozumí činnosti měřících přístrojů s mikroprocesory a využívá je v praktických měřeních • navrhuje, programuje a využívá jednoduché měřicí systémy • dodržuje bezpečnostní pravidla při práci s měřicími přístroji • změří elektrické parametry elektronických obvodů a prvků • eliminuje měřicí chyby dodržováním zásad správného měření • zpracuje technickou zprávu o měření (protokol o měření)	• bezpečnost práce, BOZP, zásady první pomoci • měření na magnetických obvodech • měření na usměrňovačích s odporovou zátěží • měření na analyzátoru 3F sítě • měření na operačním zesilovači • měření na usměrňovačích s kapacitní zátěží • měření na číslicových IO • měření na tyristorovém (triakovém) regulátoru výkonu • měření na RC a LC oscilátorech • měření na klopných obvodech • měření na nf zesilovači • měření televizních signálů • měření na aktivních filtrech s OZ • tvorba aplikace pro měřicí systém I • tvorba aplikace pro měřicí systém II • simulace činnosti elektronických obvodů - MULTISIM • měření vlhkosti, CO₂ • měření teploty dotykové a bezdotykové, měření teplotních polí • měření mechanického namáhání (tenzometry) • Měření na Wienově článku

Počítačové projektování

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Písek, Karla Čapka 402

Kód a název oboru vzdělání:	26-41-M/01 Elektrotechnika
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium:	12
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Učivo předmětu *Projektování v CAD/CAE systémech* poskytuje žákům vědomosti o zobrazení strojních součástí a vede k vytváření dovednosti správně kreslit dílenské výkresy podle zásad technického kreslení a českých norem. Dále vede k získání znalostí a dovedností v používání počítačových systémů při projektování elektrotechnických schémat, elektropneumatických schémat, 3D návrhů rozvaděčů, 3D tisku a skenování, 3D modelování součástí.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu *Projektování v CAD/CAE systémech* se skládá z těchto hlavních částí: normalizace grafických dokumentů, výkresová dokumentace, elektrotechnická schémata, elektropneumatická schémata, 3D návrhy rozvaděčů, 3D tisk a skenování, 3D modelování součástí. Učivo je navázáno na rámcový vzdělávací program. Ve 2. až 4. ročníku je učivo doplněno teoretickými rozborů a praktickými výpočty potřebnými k projektování.

Žáci se učí obsluhovat grafické programy pro kreslení strojních výkresů, elektrotechnických schémat, elektropneumatických schémat, 3D návrhů rozvaděčů, 3D tisku a skenování, 3D modelování součástí. Zároveň využívají kreslení pomocí tužky.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výchovně vzdělávací cíle předmětu mají své těžiště ve výchově žáků k přesné, svědomité a pečlivé práci a k zachování pravidel technické komunikace mezi odborníky různých oborů. Svými požadavky na úpravnost, čistotu a rozvržení obrazců v ploše přispívá výuka předmětu *Projektování v CAD/CAE systémech* k estetické výchově žáků.

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- správně používal pojmy a vztahy
- uměl číst ve výkresech
- používal správně normy
- uměl vytvořit výkres na papíře i v elektronické podobě
- uměl vytvořit elektrotechnické, elektroinstalační a elektropneumatické schéma včetně rozpisu materiálu
- uměl modelovat 3D modely
- uměl skenovat 3D modely a následně je zpracovat
- uměl požívat 3D tiskárnu

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve všech ročnících studia.

V 1. ročníku probíhá výuka v hlavních tematických celcích zaměřených na základní znalosti technického kreslení. Zároveň s teoretickou výukou probíhá cvičení v programech pro kreslení elektrotechnických schémat - ProfiCADu, Multisimu a EAGLE.

Ve druhém ročníku je probírán 2D a 3D AutoCAD a jeho aplikace ve strojních částech a elektrotechnice.

Ve třetím ročníku jsou probírány projekční práce v systému ePLAN zaměřené na elektrotechnické instalace, pneumatické rozvody a návrhy rozvaděčů včetně výkladu nutných teoretických předpokladů potřebných k praktickému procvičování projekční činnosti.

Ve čtvrtém ročníku je teoreticky probíráno a prakticky procvičováno 3D modelování a jeho souvislosti 3D skenováním a 3D tiskem.

Při výuce je kladen důraz na

- samostatnost žáků při aplikaci teorie v systémech CADů
- porozumění učivu a aplikace v praxi
- schopnost samostatného logického myšlení
- přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat
- vhodně volenými ukázkami technických dat podporuje u žáků vzájemnou diskuzi
- důsledným vyžadováním plnění úkolů a dodržování pracovních povinností vytváří pocit zodpovědnosti.
- umožňuje žákovi práci s nejrůznějšími zdroji informací a informačními technologiemi.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí

Kompetence k řešení problémů

- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých v jiných předmětech
- spolupracovat při řešení problémů s členy týmu

Komunikativní kompetence

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Matematické kompetence

- dokáže správně používat a převádět běžné jednotky

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- je schopen pracovat s osobním počítačem a prostředky ICT

- učit se používat nové aplikace
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích

Aplikace průřezových témat

Průřezová témata jsou v předmětu naplňována přístupem učitele k výuce, volbou vhodných vyučovacích metod, vztahem učitele k žákům a ovlivňováním jejich přístupu ke vzdělávání.

Člověk a životní prostředí

- Žák si během praktické činnosti uvědomuje význam používaných technologií na spotřebu energie, učí se používat technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se tak uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivnosti, ale i hledisko ekologické, tj. problematiku odpadů, znečišťování přírody atd.

Člověk a svět práce

- Žák během praktických činností prohlubuje svoje dovednosti opřené o dobré teoretické znalosti a je tak dále motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

Informační a komunikační technologie

- Žák využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je aplikuje v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

Odborné kompetence

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

- žák chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolužáků
- žák zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se BOZP a požární prevence v odborných učebnách
- je vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokáže poskytnout první pomoc

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce

- žák dodržuje stanovené normy a standardy a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedenými na pracovišti (školní řád a řád odborných učeben)

Je schopen usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

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

- Vybírali součástky z katalogu elektronických součástek
- Navrhovali plošné spoje včetně využití výpočetní techniky
- Kreslit elektroinstalační schémata

Kompetence uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat

- Uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace
- Využívali při řešení elektrotechnických úloh 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 součástí a sestavení
- Používali a upravovali jednoduché stavební výkresy
- Vytvářeli technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování atd.
- Vytvářeli technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti elektroinstalačních schémat, elektropneumatických schémat, návrhu rozvaděčů
- Vytvářeli technickou dokumentaci pro 3D tisk
- Skenovali 3D objekty a zpracovávali získaný obraz

PPRP 1. ročník, 2 + 1 h týdně (celkově 68 + 34 h), povinný

hodin: 8

Normalizace grafických dokumentů

výstupy	učivo
• čte, zpracovává a vytváří technickou dokumentaci • zásady kreslení od ruky a s pomůckami • druhy čar • normalizované písmo • uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace • význam normalizace v TEK • druhy norem	• druhy technických dokumentů • formáty a úprava výkresových listů • popisové pole, měřítko • druhy čar a normalizace písma

hodin: 60

Výkresová dokumentace

výstupy	učivo
• uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace • význam normalizace v TEK • druhy norem • aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace • dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování, kótování při vytváření výkresů • základy kótování • normalizované součásti • orientuje se ve způsobu tolerování, označování jakosti povrchu atd. • základy tolerování tvaru a polohy • toleranční soustavy a zapisování tolerancí • posuzování a předepisování drsnosti povrchu • čte a upravuje stavební výkresy • základy kreslení stavebních výkresů, kótování • elektrické rozvody v budovách • značky pro elektrické rozvody • čte a vytváří výkresy součástí, výkresy sestavení aj. produkty grafické technické komunikace • výkresy součástí (výrobní)	• kreslení součástí podle modelů • zobrazování řezů a průřezů • udávání rozměrů na výkresech (kótování) • tolerování a lícování • značení drsnosti a úprav povrchu • stavební výkresy • výkresy součástí, výkresy sestavení • základy deskriptivní geometrie

• výkresy sestavy • technická zpráva • montážní výkresy • navrhne a nakreslí el. instalaci malého bytu • základy deskriptivní geometrie • základy promítání	
--	--

hodin: 6

Elektrotechnická schémata

výstupy	učivo
• čte a vytváří elektrotechnická schémata • značky pro elektrotechnická schémata • bloková a obvodová schémata • návrh tištěných spojů • využívá CAD • kreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů • využívá CADy • umí pracovat s EAGLEm 3D • Popis obrazovky • Knihovna součástek, kreslení schémat • Tištěný spoj • Obrázek 3D tištěného spoje • Spolupráce EAGLE a CADy • Elektrotechnické schématické značky dle ČSN a jejich kreslení v CADu • Kreslení elektrotechnických dílů	• značky elektrotechnických komponent • způsoby kreslení elektrotechnických schémat • druhy elektrotechnických schémat

hodin: 10

ProfiCAD

výstupy	učivo
• umí se orientovat v panelech programu ProfiCad • dokáže používat zkratky • zvládne vytvořit výkres v programu ProfiCad • umí se orientovat v knihovnách • dokáže vytvořit elektrotechnické schémata v programu ProfiCad • zvládne nakreslit vlastní značku součástky • zvládne upravit existující značku součástky	• Panely • Klávesové zkratky • Postup tvorby výkresu • Knihovny značek, hledání značek • Kreslení elektrotechnických schémat • Tvorba vlastní schématické značky • Úprava existující schématické značky

• Psaní textů • Pole. Práce s bloky, soubory • Kótování • Knihovny, přídavné moduly-využití • Práce s tiskárnou • Zná a umí aplikovat jednotlivé entity • umí používat příkazy kružnice, úsečka,... • kreslení pomocí ekvidistanty • navrhne a nakreslí el. instalaci malého bytu	
---	--

hodin: 8

Multisim

výstupy	učivo
• orientuje se v pracovním prostředí programu Multisim • umí používat přístroje z panelu součástek • dokáže využívat průvodce elektrických obvodů • dokáže pomocí programu multisim analyzovat elektrický obvod	1. Práce s programem NI Multisim: a) Pracovní prostředí b) Základní nastavení programu c) Panely s nástroji 2. Panely součástek Měřící přístroje v multisimu a) Multimetr b) Funkční generátor c) Wattmetr d) Osciloskop e) Zapisovač f) Čítač g) Logický konvertor h) Zobrazovač VA charakteristik i) Logický analyzátor j) Generátor slov k) Analyzátor zkreslení l) Spektrální analyzátor m) Analyzátor vysokofrekvenčních obvodů n) Měřící sonda 3. Využití průvodců elektronických obvodů 4. Analýza elektrického obvodu

hodin: 10

Základy kreslení v EAGLe

výstupy	učivo
• čte a vytváří elektrotechnická schémata • značky pro elektrotechnická schémata	• Popis obrazovky • Knihovna součástek, kreslení schémat

• bloková a obvodová schémata • návrh tištěných spojů • využívá CAD • umí pracovat s EAGLEm 3D • Popis obrazovky • Knihovna součástek, kreslení schémat • Tištěný spoj • Obrázek 3D tištěného spoje • Spolupráce EAGLE a CADy • Elektrotechnické schematické značky dle ČSN a jejich kreslení v CADu • Kreslení elektrotechnických dílů • pracuje s aplikacemi používanými pro kreslení součástí a schémat • nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu za použití schematických značek prvků • navrhuje plošné spoje i s využitím výpočetní techniky • dodržuje zásady návrhu a konstrukce plošných spojů	• Tištěný spoj • Obrázek 3D tištěného spoje • Spolupráce EAGLE a CADy • Elektrotechnické schematické značky dle ČSN a jejich kreslení v CADu • Kreslení elektrotechnických dílů
--	---

PPRP 2. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 34 + 68 h), povinný

hodin: 34

Základy kreslení v CAD 2D - teorie

výstupy	učivo
- zná pozitiva a negativa tvorby výkresů a modelů v CAD systémech - dokáže rozdělit CAD systémy - zvládne se orientovat v několika CAD programech - dokáže vysvětlit, co to jsou CAM systémy - umí se orientovat v CAM systémech	- Úvod do CAD systémů - Pozitiva a negativa CAD systémů - Rozdělení CAD systémů - Příklady a popis jednotlivých CAD systémů - AutoCAD - ArchiCAD - Allplan - IntelliCAD - progeCAD - CATIA - Autodesk Inventor - SolidWorks - CAM systémy

hodin: 64

Základy kreslení v CAD

výstupy	učivo
- zná uživatelské rozhraní programu Autocad - chápe využití souřadnicového systému - umí využít kreslicí nástroje - dokáže pracovat s hladinami - zvládá práci s hladinami - dokáže využít režimy kreslení - zná modifikace v programu Autocad - dokáže kótovat výkresy - zvládne vytvořit výkres, modifikovat ho a vytisknout - umí vytvořit jednoduchý 3d model v programu Autocad - aplikuje předchozí dovednosti v zadaném projektu	- Seznámení se s programem Autocad, popis obrazovky, ovládání, vkládání příkazů - Nastavení uživatelského rozhraní - Souřadnicové systémy, entity, zoom - Kreslicí nástroje - Práce s hladinami - Režimy kreslení - Modifikace - Kótování a práce s textem - knihovny, přídatné moduly - Rozvržení, tvorba výkresu a tisk - Tvorba 3D modelů v programu Autocad - Závěrečný projekt

PPRP 3. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 34 + 68 h), povinný

hodin: 16 + 0

Teoretická průprava systému EPLAN

výstupy	učivo
1. Aplikuje strukturu projektu do systému ePLAN 2. Umí efektivně využívat projekční systém 3. Proveďte pomocné elektrotechnické výpočty 4. Zná princip činnosti PLC a možnosti jeho použití v projektu 5. Vybere vhodné prvky pro ochranu el. zařízení proti přetížení a přepětí 6. Vybere vhodné prvky z hlediska bezpečnosti el. zařízení	1. instalace programového vybavení pro projektování instalací 2. struktura systému ePLAN 3. struktura projektu dle IEC 4. automatizace práce se systémem ePLAN 5. vazba ePLANU na elektrotechniku a. výkon, dimenzování instalačních prvků a zařízení b. princip činnosti PLC a jeho aplikace c. datové rozvody dle ČSN d. ochrana proti přepětí e. bezpečnost el. zařízení a instalací 6. výstupy systému ePLAN 7. závěrečný projekt

hodin: 0 + 28

Základy systému EPLAN – electric

výstupy	učivo
1. umí instalovat programové vybavení pro projektování instalací 2. umí založit projekt, struktura uživatelského rozhraní, nastavit uživatelské rozhraní a panely nástrojů 3. tvoří projekt, funkce pro tvorbu schématických stran 4. edituje funkce, umísťuje symboly 5. pracuje s navigátorem přístrojů, editací schémat, vlastnostmi přístrojů 6. umí spravovat projekt, zálohovat projekt, generovat pdf výstup 7. zvládá grafický editor, práce s makry 8. zvládá tvorbu artiklů, rozdělení artiklů 9. samostatně tvoří projekt	1. instalace programového vybavení pro projektování instalací 2. založení projektu, struktura uživatelského rozhraní, nastavení uživatelského rozhraní a panelů nástrojů 3. struktura projektu dle IEC 81346 4. kreslení schémat, editační funkce, umísťování symbolů 5. navigátor přístrojů, editace schémat, vlastnosti přístrojů 6. kabely, potenciály, svorky 7. PLC 8. křížové odkazy 9. Data Portál, artikly 10. grafický editor, práce s makry 11. správa projektu, zálohování projektu, pdf

10. tiskne dokumentaci	výstup 12. certifikace 13. tisk dokumentace 14. samostatná tvorba projektu
------------------------	---

hodin: 10 + 0

Základy systému EPLAN – fluid

výstupy	učivo
1. umí popsat strukturu pneumatického obvodu 2. vysvětlí principy činnosti a použití jednotlivých pneumatických prvků 3. umí zvolit a použít prvky pneumatického obvodu dle požadovaných parametrů 4. propojí elektrické schéma s pneumatickým	1. struktura pneumatického obvodu 2. prvky pneumatického obvodu 3. řízení prvků pneumatického obvodu 4. zásady kreslení pneumatických schémat 5. vazba pneumatického schéma na elektrotechnické schéma 6. křížové odkazy

hodin: 0 + 20

Základy systému EPLAN – fluid

výstupy	učivo
1. umí instalovat programové vybavení pro projektování instalací 2. umí založit projekt, struktura uživatelského rozhraní, nastavit uživatelské rozhraní a panely nástrojů 3. tvoří projekt, funkce pro tvorbu schématických stran 4. edituje funkce, umisťuje symboly 5. pracuje s navigátorem přístrojů, editací schémat, vlastnostmi přístrojů 6. umí spravovat projekt, zálohovat projekt, generovat pdf výstup 7. zvládá grafický editor, práce s makry 8. zvládá tvorbu artiklů, rozdělení artiklů 9. samostatně tvoří projekt 10. tiskne dokumentaci	1. založení projektu, struktura uživatelského rozhraní, nastavení uživatelského rozhraní a panelů nástrojů 2. editační funkce, umisťování symbolů 3. navigátor přístrojů, editace schémat, vlastnosti přístrojů 4. grafický editor, práce s makry 5. tvorba artiklů, rozdělení artiklů 6. Data Portál, artikly 7. Tvorba dokumentace, exporty dat 8. správa projektu, zálohování projektu, pdf výstup 9. samostatná tvorba projektu 10. tisk dokumentace

hodin: 8 + 0

Základy systému EPLAN – Pro Panel

výstupy	učivo
1. zná základní požadavky na rozvaděče definované technickými normami	1. vymezení pojmu rozvaděč 2. požadavky na rozvaděče dle ČSN a EN 3. základní zásady pro konstrukci rozvaděče 4. rozvaděče pro elektromobilitu 5. oprávnění k výrobě rozvaděčů

hodin: 0 + 20

Základy systému EPLAN – Pro Panel

výstupy	učivo
1. umí instalovat programové vybavení Pro Panel 2. umí založit projekt, struktura uživatelského rozhraní, nastavit uživatelské rozhraní a panely nástrojů 3. tvoří projekt, návrhový prostor 4. definuje kmenová data 5. pracuje s data portálem 6. umí spravovat projekt, zálohovat projekt, generovat pdf výstup 7. zvládá grafický editor, práce s makry 8. zvládá tvorbu artiklů, rozdělení artiklů 9. samostatně tvoří projekt 10. tiskne dokumentaci	1. založení projektu, struktura uživatelského rozhraní, nastavení uživatelského rozhraní a panelů nástrojů 2. návrhový prostor pro 3D návrh montáže 3. zobrazení modelu 4. 3D makra 5. 3D grafika přístrojů 6. kmenová data 7. vrtací zobrazení a obrazce 8. Data Portál, artikly 9. navigátor maker 10. tisk dokumentace 11. závěrečný projekt

PPRP 4. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 28 + 56 h), povinný

hodin: 28

teoretická příprava

výstupy	učivo
• Chápe princip 3D zobrazení • Chápe princip a provázanost 3D modelování, 3D skenování a 3D tisku • Má základní přehled o SW nástrojích pro 3D modelování • Zná základní ovládání Autodesk Inventoru a umí ho využít pro vytvoření 3D modelu • Má základní přehled o metodách 3D skenování • Má základní přehled o různých technologiích 3D tisku • Má základní přehled o specifických vlastnostech materiálů pro 3D tisk	1. Úvod do 3D modelování 2. Základy prostorového modelování – provázanost 3D modelování, 3D skenování a 3D tisku 3. SW nástroje pro 3D modelování a. Příklady a základní specifika různých SW nástrojů b. Autodesk Inventor – bližší seznámení se základy SW 4. Specifika 3D skenování a. Oblasti využití 3D skenování b. Přehled metod 3D skenování c. 3D optické skenování v praxi 5. Specifika 3D tisku a. Historie a principy 3D tisku b. Různé technologie 3D tisku c. Materiály pro 3D tisk

hodin: 56

praktické procvičování

výstupy	učivo
• Umí vytvořit 3D model v Inventoru • Umí exportovat model ve správném výstupním formátu pro další využití • Umí upravit 3D model pro potřeby 3D tisku v Sliceru • seřídí 3D tiskárnu	1. Inventor a. Modelování v Inventoru b. Náčrt, kóty, vazby c. Vytvoření 3D modelu, vysunutí, rotace, tažení d. Sestava e. Výkres f. Plech g. Prezentace 2. 3D skenování a. Seznámení s 3D skenerem

• tiskne 3D model • umí ovládat 3D skener • zná využití doplňkového SW pro 3D tisk	b. Příprava skenovaného objektu c. Příprava 3D skeneru d. 3D skenování 3. 3D tisk a. Kalibrace a nastavení 3D tiskárny b. Příprava tiskových dat - export z Inventoru c. Slicer – seznámení s programem, možnosti, nastavení d. Doplňkový SW - Pronterface, ColorPrint – seznámení s programy e. Nastavení 3D tiskárny f. Tisk modelu
--	---