Učební osnovy ŠVP: č. j. SPŠ-Pi/640/2021, Z01

Obsah

Učební osnovy ŠVP: č. j. SPŠ-Pi/640/2021 1
Český jazyk a literatura 4
CJL 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 8
CJL 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 10
CJL 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 12
CJL 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný 14
Anglický jazyk 1 16
AJ1 1. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný 19
AJ1 2. ročník, 0 + 3 h týdně (celkově 0 + 102 h), povinný 21
AJ1 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 23
AJ1 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), povinný 26
Anglický jazyk odborný (AJO) 28
AJO 3. ročník, 0 + 1 h týdně (celkově 0 + 34 h), povinný 31
AJO 4. ročník, 0 + 1 h týdně (celkově 0 + 28 h), nepovinný 33
Anglická konverzace (AJK) 34
AJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný 37
AJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), nepovinný 39
Německá konverzace NJK 41
NJK 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), nepovinný 45
NJK 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56h), nepovinný 47
Německý jazyk 2 (NJ2) 49
NJ2 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 52
NJ2 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 54
Občanská nauka 56
OBN 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný 60
OBN 2. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný 62
OBN 4. ročník, 1 h týdně (celkově 28 h), povinný 63
Dějepis 64
DEJ 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 67
Matematika 69
MAT 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h = 68 h + 34 h), povinný 72
MAT 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 74
MAT 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 76

MAT 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný 78
Fyzika 79
FYZE 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 82
FYZE 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 84
Chemie 86
CHE 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný 88
Základy ekologie 90
ZEK 1. ročník, 1 h týdně (celkově 34 h), povinný 93
Ekonomika 95
EKOE 4. ročník, 3 h (celkově 84 h = 56 h + 28 h), povinný 98
Informační a komunikační technologie 100
ICT 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 103
ICT 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 107
ICT 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 109
Tělesná výchova 110
TEV 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 114
TEV 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 116
TEV 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 118
TEV 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), povinný 120
Základy elektrotechniky 122
ZAE 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 125
ZAE 2. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 127
Elektrotechnická zařízení 130
EZ 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 135
EZ 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 139
EZ 3. ročník, 0 + 1h týdně (celkově 0 + 34 h), povinný 144
Elektronika 145
ELT 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 148
ELT 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 150
ELT 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný 152
Mikroprocesorová technika 154
MIT 2. ročník, 2 h+ 1 h týdně (celkově 68 h + 34 h), povinný 159
MIT 3. ročník, 2 h + 1 h týdně (celkově 68 h + 34 h), povinný 161
Praktická cvičení 165
PRAE 1. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 169
PRAE 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 171

PRAE 3. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h), povinný 173
PRAE 4. ročník, 3 h týdně (celkově 84 h), povinný 174
Přenosové a automatizační systémy 175
PAS 2. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 179
PAS 3. ročník, 2 h týdně (celkově 68 h), povinný 181
Elektrotechnická měření 183
ELM 3. ročník, 2 h + 3 h týdně (celkově 68 h + 102 h), povinný 186
ELM 4. ročník, 1 h + 3 h týdně (celkově 28 h + 84 h), povinný 192
Technické kreslení 196
TEK 1. ročník, 2 + 1h týdně (celkově 68 + 34 h), povinný 199
Strojní systémy – specializace EŘS 203
STS 3. ročník, 2 h + 0 h týdně (celkově 68 h + 0 h), povinný 206
Elektronické řídící systémy – specializace EŘS 208
ERS 4. ročník, 2 h týdně (celkově 56 h), povinný 212
Automatizační cvičení – specializace EŘS 214
AUC 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 218
AUC 4. ročník, 0 h + 5 h týdně (celkově 0 h + 140 h), povinný 220
Komerční elektronické systémy – specializace KES 223
KES 3. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný 226
KES 4. ročník, 0 + 2 h (celkově 0 h + 56 h), povinný 227
Obnovitelné zdroje – specializace KES 228
OBZ 4. ročník, 1 + 1 h týdně (celkově 28 + 28 h), povinný 232
Elektronické systémy budov – specializace KES 234
ESB 3. ročník, 2 + 0 h týdně (celkově 64 +0), povinný 238
ESB 4. ročník, 1 + 2 h týdně (celkově 28 +56), povinný 240

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. 2021

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 diskusní, 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, schématům 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 komunikativních 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

hodin 20: Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností

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 • orientuje se v soustavě jazyků	• národní jazyk a jeho útvary • jazyková kultura • zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka • hlavní principy českého pravopisu • postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky

hodin: 22 Komunikační a slohová výchova

výstupy	učivo
• vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně • vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi • sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, pozvánka, nabídka) • vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary	• slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní • komunikační situace, komunikační strategie • projevy prostě sdělovací, jejich základní znaky, postupy a prostředky; osobní dopisy, krátké informační útvary, inzerát a odpověď na něj, osnova • vyprávění • grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

hodin: 20 Práce s textem a získávání informací

výstupy	učivo
• samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace • rozumí obsahu textu i jeho částí • pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů • má přehled o knihovnách a jejich službách • zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy	• informatická výchova, knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky • techniky a druhy čtení (s důrazem na studijní čtení), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu • druhy a žánry textu • získávání a zpracovávání informací z textu, osnova; jejich třídění a hodnocení

	• zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby • práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě

hodin: 40 Estetické vzdělávání

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 • rozezná umělecký text od neuměleckého • vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi • text interpretuje a debatuje o něm • konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů • při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie • popíše vhodné společenské chování v dané situaci	• starověká literatura • středověká literatura • renesance a humanismus • baroko • klasicismus • osvícenství • preromantismus • umění jako specifická výpověď o skutečnosti • aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě • vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech • základy literární vědy • literární druhy a žánry • četba a interpretace literárního textu • metody interpretace textu • tvořivé činnosti • struktura literárního díla • společenská kultura - principy a normy kulturního chování, společenská výchova • kultura bydlení, odívání • lidové umění a užitá tvorba • estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě

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

hodin: 25 Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností

výstupy	učivo
• -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 • -nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak	• hlavní principy českého pravopisu • gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantické funkce • • tvoření slov, stylové rozvrstvení a obohacování slovní zásoby • slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie

hodin: 21 Komunikační a slohová výchova

výstupy	učivo
• vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska • rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup • odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného • sestaví základní útvary administrativního stylu • vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvar	• vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, formální i neformální, připravené i nepřipravené • projevy administrativní, jejich základní znaky, postupy a prostředky-jednoduché úřední dokumenty-životopis, zápis z porady, pracovní hodnocení) • popis osoby, věci • grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

hodin: 21 Práce s textem a získávání informací

výstupy	učivo
• kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.) • samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace • rozumí obsahu textu i jeho částí	• techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu • druhy a žánry textu • získávání a zpracování informací z textu administrativního, jejich třídění a hodnocení • zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby • práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické a elektronické podobě

hodin: 35 Estetická výchova

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 • rozezná umělecký text od neuměleckého • vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi • 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 • 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 • základy literární vědy • literární druhy a žánry • četba a interpretace literárního textu • metody interpretace textu • tvořivé činnosti • struktura literárního díla

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

hodin: 17 Jazykové vědomosti a dovednosti

výstupy	učivo
• v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu • v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví • odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby • používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie • orientuje se ve výstavbě textu • uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování	• hlavní principy českého pravopisu • gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantická funkce • větná skladba, druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska, stavba a tvorba komunikátu

hodin: 29 Komunikace a sloh

výstupy	učivo
• vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska • ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi • využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat) • vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně • přednese krátký projev • posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu • rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky • uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace • sestaví jednoduché zpravodajské útvary-reportáž	• komunikační situace, komunikační strategie • vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené projevy • druhy řečnických projevů • média a mediální sdělení • grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

hodin: 20 Práce s textem

výstupy	učivo
• na příkladech doloží druhy mediálních produktů; • uvede základní média působící v regionu • zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů • kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod. • rozumí obsahu textu i jeho částí • pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si přednášky z poznámek a jiných veřejných projevů	• média, jejich produkty a účinky • techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu • druhy a žánry textu • zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby

hodin: 36 Estetická výchova

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 • rozezná umělecký text od neuměleckého • vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíl mezi nimi • 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 • Česká moderna • 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 • 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 • základy literární vědy • literární druhy a žánry • četba a interpretace literárního textu • metody interpretace textu • tvořivé činnosti • struktura literárního díla • funkce reklamy a propagačních prostředků a její vliv na životní styl

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

hodin: 20 Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností

výstupy	učivo
• vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny • v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu • odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby • používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie	• vývojové tendence spisovné češtiny • hlavní principy českého pravopisu • slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie

hodin: 20 Komunikační a slohová výchova

výstupy	učivo
• rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup • posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu • odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především výkladového • správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva • má přehled o slohových postupech uměleckého stylu	• projevy prakticky odborné, jejich základní znaky, postupy a prostředky, popř. podle charakteru oboru odborné dokumenty • výklad, návod k činnosti, úvaha • literatura faktu a umělecká literatura • grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

hodin: 20 Práce s textem a získávání vědomostí

výstupy	učivo
• samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné a jiné informace • rozumí obsahu textu i jeho částí • pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů • vypracuje anotaci a resumé	• získávání a zpracovávání informací z textu odborného, např. ve formě anotace, konspektu, osnovy, resumé, jejich třídění a hodnocení • zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby

hodin: 24 Estetická výchova

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 • rozezná umělecký text od neuměleckého • vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíl mezi nimi • text interpretuje a debatuje o něm • konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů • při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie • orientuje se v nabídce kulturních institucí • porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území	• 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 • 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 • základy literární vědy • literární druhy a žánry • četba a interpretace literárního textu • metody interpretace textu • tvořivé činnosti • struktura literárního díla • kulturní instituce v ČR a regionu • kultura národností na našem území • ochrana a využívání kulturních hodnot

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:	10
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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. Předmět tvoří základ vzdělávací oblasti Jazykové vzdělávání – cizí jazyk. Odbornou terminologii a odborné texty jsou vyučovány v předmětu Anglický jazyk odborný.

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, využiti získaných poznatků včetně odborných ze svého oboru ke komunikaci
- chápaní 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

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

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 • napíše souvislý text popisující žert a reakce 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	**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 there is / there are • nepravidelná slovesa, minulý čas prostý, zjišťovací a doplňovací otázky, zvolací věty se slovem how • minulý čas průběhový, kontrast mezi minulým časem prostým a průběhovým • způsobová slovesa (zápor, opisné tvary), počitatelnost podstatných jmen, neurčitá zájmena (some, any, much, many) **Tematické okruhy a slovní zásoba:** • koníčky, sporty, školní předměty, vybavení školy, oblečení, fyzický popis osoby • popis osobnosti, přídavná jména s koncovkou -ed a -ing, různé významy slovesa get, ustálené fráze se slovesy give, have, make, take a tell, ustálené fráze na téma nehody a zranění, frázová slovesa a jejich formálnější synonyma • 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 (zápletka, scénář atd.), reklama, pozitiva videoher, záporné

• 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	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 • napíše 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 • napíše formální žádost o práci • mluví o svých plánech na prázdniny • navrhne aktivitu, přijme nebo odmítne návrh • jednoduše popíše místo • napíše svůj prázdninový blog • ústně popíše obrázek • formuluje svůj názor podpořený argumenty • stručně reprodukuje obsah přiměřeně obtížného textu	**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 (a few, a little), typ 0 podmínkových vět, postavení too a enough s přídavným jménem, účelové věty s too a enough • budoucí čas prostý, going to, 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:** • 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

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	**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 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 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 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	**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 • 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

• 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	• 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 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	Jazykové prostředky a funkce: Gramatika: • Přítomný čas prostý x průběhový • Tvoření otázek • Minulý čas prostý x průběhový • Stupňování přídavných jmen • 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

• 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	• Nepřímá řeč Tematické okruhy: • Lidé, rodina a společenský život • Domov, bydlení

AJ1 4. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 56 h), povinný

výstupy	učivo
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 událostí 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, 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	Výslovnost (zvukové prostředky jazyka): • intonace, přízvuk Slovní zásoba: • slovní zásoba z oblasti životní prostředí, osobní vztahy, komunikace (viz mat. témata) Česká republika, anglicky mluvící země • 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: • formulář • e-mail • neformální dopis • pozvánka • pohlednice • formální dopis/stížnost • vzkaz/oznámení Tématické okruhy: 1. Stravování, jídlo 2. Služby a nákupy 3. Cestování a turistika 4. Kultura a volný čas 5. Sport 6. Zdraví

• dovede vyjadřovat prognózy, záměry a plány • umí se vyjadřovat v běžných předvídatelných situacích • zvládne telefonickou konverzaci	7. Příroda a životní prostředí 8. Věda a technika

Anglický jazyk odborný (AJO)

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Především rozvoj komunikace v cizím jazyce v odborných tématech s výhledem na lepší profesní zařazení studentů na trhu práce.

Charakteristika učiva

Vyučovací předmět vychází ze vzdělávacího oboru anglický jazyk, je tedy součástí vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace. Předmět je povinný. Výuka předmětu ve 3. a 4. ročníku je propojena s předmětem Anglický jazyk, který doplňuje o odborná témata studovaného oboru Elektrotechnika.
Hlavním cílem tohoto předmětu je připravit žáka na schopnost komunikace v jazyce anglickém v odborných jednáních. Navíc je současně procvičována forma jazyka a rozšiřována slovní zásoba v návaznosti na předchozí ročníky.
V předmětu anglický odborný jazyk si studenti upevňují znalosti angličtiny (převážně slovní zásoby), ve vybraných oblastech studovaného oboru. 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 anglického odborného jazyka směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí.
Jednou týdně výuka probíhá v jazykové učebně anglického jazyka, která je vybavena nezbytnou audio - vizuální technikou.
Rozšíření a upevnění produktivní slovní zásoby v oblastech odborné angličtiny v min. rozsahu 460 lexikálních jednotek.

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 odborné-technických oblastech
- 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
- účinné 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:

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

AJO 3. ročník, 0 + 1 h týdně (celkově 0 + 34 h), povinný

hodin: 8 Tematický celek 1 - elektrotechnika

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 • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

hodin: 8 Tematický celek 2 - elektronika

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 • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

hodin: 9 Tematický celek 3 – informační technologie

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 • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

hodin: 9 Tematický celek 4 – elektrotechnická měření

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, • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

AJO 4. ročník, 0 + 1 h týdně (celkově 0 + 28 h), nepovinný

hodin: 14 Tematický celek 5 – komunikační systémy

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 • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

hodin: 14 Tematický celek 6 – automatizace, inteligentní budovy

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 • 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 z oblasti zaměření studijního oboru • řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti	Řečové dovednosti receptivní: • odborné texty Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • souvislý text týkající se známého elektrotechnického tématu

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. 2021

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 maturity. 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
- účinné 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 • sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené • ověří si i sdělí získané informace písemně • uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce	• 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: • 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 • 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: • Zdraví - Health • Vzdělání - Education • Životní prostředí - Enviromental Protection • Anglicky mluvící země - English speaking countries

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. 2021

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 diskusní, 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 portfoliem 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

hodin: 40 Řečové dovednosti

výstupy	učivo
• řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace • používá stylisticky vhodné obraty umožňující 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 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 • pohlednice • dopis

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

hodin: 28;Tematické okruhy a komunikační situace

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 • korespondence, 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 terorizmus • 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

hodin: 28 Řečové dovednosti

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 • používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek	Řečové dovednosti receptivní: • delší texty • odborné texty, návody Řečové dovednosti interaktivní: • souvislé sdělení na známé téma • konverzace na zadané téma • obratné vedení dialogů Řečové dovednosti produktivní písemné: • krátký útvar, např. poznámka, psaní argumentů • doplnění dialogů • oznámení, inzerát

	• řešení křížovek • souvislý text týkající se známého tématu • e-mail • pohlednice • dopis • volné psaní

Německý jazyk 2 (NJ2)

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. 2021

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.
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 řečová 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)

Druhý německý jazyk je plánován na dvouhodinovou dotaci pro první a druhý ročník. Výuka směřuje k cílové úrovni A1 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 diskusní, 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

NJ2 1. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

hodin: 20 Jazykové prostředky

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 podstaných jmen • předložky in, aus, von • zdvořilostní forma vykání • složená slova • rozkazovací způsob • podmět man

hodin: 23 Tematické okruhy a komunikační situace

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

hodin: 25 Řečové dovednosti

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

NJ2 2. ročník, 0 + 2 h týdně (celkově 0 + 68 h), povinný

hodin: 20 Jazykové prostředky

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

hodin: 22 Tematické okruhy a komunikační situace

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

hodin: 26 Řečové dovednosti

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

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. 2021

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 Společenskovědní 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, oprostit 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 společenskovědního 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 technologii – získávat informace, zpracovávat zadané práce (referáty, seminární práce – jejich prezentace před ostatními).

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

hodin: 17 Člověk jako občan

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 ctnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití

hodin: 17 Člověk a právo

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. podáním reklamace • popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi; popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů • popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance	• 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 • pracovní právo • správní řízení • trestní právo – trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení • kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, • kriminalita páchaná mladistvými

• objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp.	

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

hodin: 30 Člověk v lidském společenství

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 pozitivech 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, včetně zajištění na stáří • 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 a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci • dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavy 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

hodin: 4 Člověk jako občan

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 potencionálu médií

OBN 4. ročník, 1 h týdně (celkově 28 h), povinný

hodin: 19 Soudobý svět

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 jejích 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

hodin: 9 Člověk a svět (praktická filozofie)

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 odpovědni 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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Dějepis jako součást společenskovědního 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

hodin: 21 Člověk v dějinách

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.)

hodin: 11 Novověk - 19. století

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

hodin: 15 Novověk – 1. pol. 20. století

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 vývoj česko-německých vztahů • vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize • charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus	• vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa První světovou válkou, české země za světové války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku • demokracie a diktatura – Československo v meziválečném období; autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce;

• 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	• Druhá světová válka, Československo za války, druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války

hodin: 21 Člověk v dějinách II - svět v blocích

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:	12
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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 lepšímu 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, geometrie, analytická geometrie v rovině, případně 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 útvarech.

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 útvarech 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 prostupovat 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.

MAT 1. ročník, 3 h týdně (celkově 102 h = 68 h + 34 h), povinný

hodin: 12 Shrnutí a prohloubení učiva ZŠ

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 • vyjádření neznámé ze vzorce

hodin: 10 Mocniny s přirozeným a celým exponentem

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

hodin: 10 Odmocniny a mocniny s racionálním exponentem

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

hodin: 15 Algebraické výrazy

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

hodin: 20 Lineární rovnice, nerovnice a soustavy

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

hodin: 7 Matice

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

hodin: 16 Kvadratické rovnice, nerovnice a soustavy

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

hodin: 12 Základní funkce – lineární a kvadratické

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

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

hodin: 11 Základní funkce

výstupy	učivo
	• základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí • racionální funkce

hodin: 9 Goniometrie ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníka

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

hodin: 32 Goniometrie obecného úhlu, řešení obecného trojúhelníka

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

hodin: 20 Komplexní čísla

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 C • binomická rovnice

hodin: 10 Exponenciální a logaritmická funkce

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

hodin: 11 Exponenciální a logaritmické rovnice

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

hodin: 9 Obsahy a obvody rovinných útvarů

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

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

hodin: 18 Posloupnosti

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

hodin: 14 Stereometrie

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

hodin: 16 Kombinatorika

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

hodin: 10 Pravděpodobnost

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

hodin: 8 Základy statistiky

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

hodin: 14 Geometrická zobrazení

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

hodin: 14 Matematická logika a teorie množin

výstupy	učivo
	• výrok jednoduchý a složený • kvantifikované výroky • negování výroků

hodin: 8 Analytická geometrie v rovině

výstupy	učivo
• provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů)	• vektory

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

hodin: 30 Analytická geometrie v rovině

výstupy	učivo
• řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek • užívá různá analytická vyjádření přímky	• přímka a její analytické vyjádření

hodin: 20 Analytická geometrie v prostoru

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

hodin: 14 Analytická geometrie kuželoseček

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

hodin: 20 Souhrnné opakování

výstupy	učivo

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:	4
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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, silnoproudá 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 diskusi 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 vtah 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 jej
- 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. Přínos průřezového tématu je v rovině informativní.

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.

Odborné kompetence:

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

- Aby absolventi byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při naléhavém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

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

hodin: 4 Fyzikální veličiny a jednotky

výstupy	učivo
• využívá s porozuměním základní veličiny a jednotky	1. FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEDNOTKY

hodin: 43 Mechanika

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

hodin: 21 Molekulová fyzika a termika

výstupy	učivo
• uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek • změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu	3. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMIKA 3.1. Vnitřní energie, práce, teplo • základní poznatky termiky • teplo a práce • přeměny vnitřní energie tělesa

• 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	• 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

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

hodin: 18 Mechanické kmitání a vlnění

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

hodin: 28 Optika

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	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

hodin: 14 Fyzika mikrosvěta

výstupy	učivo
• objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití • chápe základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta • charakterizuje základní modely atomu	6. FYZIKA MIKROSVĚTA 6.1. Základní poznatky kvantové fyziky • základní pojmy kvantové fyziky • fotoelektrický jev 6.2. Fyzika elektronového obalu a atomového jádra • model 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	• spektrum atomu vodíku • laser • nukleony • radioaktivita • jaderné záření • elementární a základní částice • zdroje jaderné energie • jaderný reaktor • bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky

hodin: 3 Speciální teorie relativity

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

hodin: 5 Astrofyzika

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 • vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír	8. ASTROFYZIKA • Slunce a hvězdy • galaxie a vývoj vesmíru • výzkum vesmíru

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:	1
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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

hodin: 12 obecná chemie

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

hodin: 10 anorganická chemie

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

hodin: 7 organická chemie

výstupy	učivo
• charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy • uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	• vlastnosti atomu uhlíku • základ názvosloví organických sloučenin • organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi

hodin: 5 biochemie

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. 2021

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 tématikou (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

hodin: 17 Základy biologie

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

hodin: 8 Ekologie

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

hodin: 9 Člověk a životní prostředí

výstupy	učivo
• popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody • hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí	• vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím • dopady činností člověka na životní prostředí • přírodní zdroje energie a surovin

• 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	• 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. 2021

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 vybavit žáky základními znalostmi a dovednostmi potřebnými pro rozvoj vlastních podnikatelských aktivit a pro upevnění finanční gramotnosti, a to tak, že budou žáci schopni získané poznatky aplikovat v praxi. Výsledkem vzdělávání jsou zejména praktické dovednosti žáků.

Charakteristika učiva

Učivo je vybráno ve vztahu k profilu absolventa a vychází ze standardu finanční gramotnosti pro střední vzdělávání. Skládá se z částí: Podnikání, Finanční vzdělávání, Daně, Marketing a Management. 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 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 získává reálnou představu o pracovních, platových a dalších podmínkách na trhu práce v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů
- žák dokáže vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí
- žák si formuje představy o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech 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.

EKOE 4. ročník, 3 h (celkově 84 h = 56 h + 28 h), povinný

hodin: 39 Podnikání

výstupy	učivo
• orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky • posoudí vhodné formy podnikání pro obor • vytvoří podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet • na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu • stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období • rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů a vypočítá výsledek hospodaření • vypočítá čistou mzdu • vede jednoduchou daňovou evidenci drobného podnikatele	• podnikání podle živnostenského zákona • podnikání podle zákona o obchodních korporacích • podnikatelský záměr • zakladatelský rozpočet • povinnosti podnikatele • trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena • náklady, výnosy, zisk/ztráta • mzda a mzdové výpočty • zásady daňové evidence drobného podnikatele

hodin: 15 Finanční vzdělávání

výstupy	učivo
• orientuje se v platebním styku • smění peníze podle kurzovního lístku - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory • vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu • orientuje se v pojistných produktech a dokáže vybrat nejvýhodnější produkt s ohledem na své potřeby • vysvětlí podstatu inflace a její důsledky, na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům • charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění	• bankovnictví, bankovní soustava • peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk • úroková míra, RPSN • pojištění, pojistné produkty • inflace • úvěrové produkty • vkladové produkty, investování

hodin: 15 Daně

výstupy	učivo
• vysvětlí úlohu státního rozpočtu v NH • charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát	• státní rozpočet • daně a daňová soustava v ČR • výpočet daní

• provede jednoduché výpočty daní • vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmů FO • provede výpočty sociálního a zdravotního pojištění • vyhotoví a zkontroluje daňové doklady	• přiznání k dani • zdravotní pojištění • sociální pojištění • daňové a účetní doklady

hodin: 9 Marketing

výstupy	učivo
• vysvětlí , co je marketingová strategie • zpracuje jednoduchý průzkum trhu • na příkladech ukáže použití nástrojů marketingu ve studovaném oboru • odhalí klamavou reklamu a cenové triky obchodníků • vytvoří propagační materiál	• podstata marketingu • marketing mix a další marketingové nástroje • průzkum trhu • produkt, cena, distribuce, propagace

hodin: 6 Management

výstupy	učivo
• vysvětlí tří úrovně managementu • popíše základní zásady řízení a charakteristické znaky řídící činnosti • popíše a zhodnotí vlastnosti a dovednosti schopného manažera • vysvětlí jednotlivé manažerské fce • zhodnotí využití motivačních nástrojů ve studovaném oboru	• druhy, přístupy managementu • vlastnosti a dovednosti schopného manažera • manažerské činnosti a fce – plánování, organizování, vedení, komunikace, kontrola, rozhodování

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:	6
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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 na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením (včetně specifického programového vybavení, používaného v profesní oblasti elektroniky, automatizace a digitálních komunikací). Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích vychází z RVP a je rozšířeno o úvod do programování ve vyšším programovacím jazyce 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, vyhodnocováním a ověřováním správnosti zvoleného postupu a následným ověřováním 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
- Vytváří dynamické webové stránky a aplikační programy
- Navrhuje a spravuje dynamické databáze

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

hodin: 6 základy práce na PC

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 • aplikuje výše uvedené – zejména aktivně využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením; • 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 jejích možností a pracuje s jejími prostředky • ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat • využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením • vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů	• 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

hodin: 6 internet

výstupy	učivo
• využívá nápovědy a manuálu pro práci se 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 jejích 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	• Internet • LAN a WAN, topologie, technické 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 • Připojení k síti a její nastavení • specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků •

hodin: 4 sdílení a výměna dat

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 technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky	• Informace, práce s informacemi • Informační zdroje • Otevření aplikace elektronické pošty. • Otevření pošt. schránky vybraného uživatele. • Otevření jednotlivých zpráv. • Úprava základního nastavení

• 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 • využívá nástroje pro organizování • a plánování (specializované SW nástroje, případně jako další funkce sofistikovaného poštovního klienta); • ovládá další běžné prostředky online a offline komunikace a výměny dat; • správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele; • rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).	• 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. • e-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...

hodin: 8 tvorba prezentací

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

hodin: 22 textový procesor

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

hodin: 22 tabulkový procesor

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) • 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 • rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).	• Pracovní prostředí tabulkového procesoru • Vkládání a editace dat • Formát buněk • Výpočty v buňkách, základní funkce, možné chyby • Úpravy tabulek • Grafy • Kontingenční tabulky a grafy • Filtry a třídění dat • Tiskové výstupy • Hypertextové odkazy • Zdroje a import dat • Export dat a formáty import/export souborů • Základy maker VBA

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

vektorová grafika hodin: 16

výstupy	učivo
• zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje • rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).	• 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: 16

výstupy	učivo
• zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje • rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).	• 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: 20

výstupy	učivo
• ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk)	• základní principy relačních databází • návrh databáze MS Visio • vytvoření tabulek • určení datových typů

• vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů	• 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

Základy kybernetické bezpečnosti hodin: 16

výstupy	učivo
• Orientuje se v základní terminologii • Má základní znalosti o hrozbách a typech útoků • Dokáže vytvořit kvalitní heslo a zajistit bezpečný přístup do systému • Definuje pojem digitální identita a má základní vědomosti a dovednosti o certifikátech • Rozpozná nebezpečné přílohy a rizika elektronické komunikace	• Základní pojmy kyberbezpečnosti • Základní typy útoků • Hesla a přihlašování do systémů • Integrita dat (digitální identita, certifikáty) • Bezpečná práce s elektronickou poštou

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

hodin: 12 Algoritmizace

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	• Algoritmizace, nápověda, manuál • Možnosti a formy zápisu algoritmů • Řešení lineární a kvadratické rovnice • Cyklus řízený podmínkou • Čekací smyčka • Sumy, maximum, minimum

hodin: 56 Základy vyššího programovacího jazyka

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 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	• 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

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. 2021

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, ovládání první pomoci při úrazech, poskytnutí neodkladné první pomoci, odmítnutí drog i jiných škodlivin neslučitelných se sportovní etikou a zdravím. Součástí výuky je bezpečné jednání v krizových situacích, 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.

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 a projevu
- 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

Výuka tělesné výchovy se koná v místě školy na adrese: Karla Čapka 402, Písek 39711 nebo ve sportovní hale Sokol, Písek na adrese: Tylova ul., Písek 397 01 nebo v blízkém okolí školy.

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

hodin: 10 Péče o zdraví

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 telefonních linky tísňového volání a dalších komunikačních prostředků • umí připravit evakuační zavazadlo, 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 tématiku 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 nálezu či obdržení podezřelého předmětu)

hodin: 38 Tělesná výchova

výstupy	učivo
• popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus • 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	• Teoretické poznatky • význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku • odborné názvosloví; komunikace • výstroj, výzbroj; údržba • hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace • pravidla her, závodů a soutěží

	• rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • pohybové testy; měření výkonů • zdroje informací • 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 (zatáčení, 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 (zatáčení, zastavování, jednoduché triky) • Atletika • běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do dálky; • Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry

hodin: 20 Zdravotní tělesná výchova

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, 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 • Osobní život a zdraví ohrožující situace • 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 dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace • pravidla her, závodů a soutěží • rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • pohybové testy; měření výkonů • zdroje informací Atletika • běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do dálky; Gymnastika • gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, hrazda, šplh Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry

	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 • sportovní hry 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, 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

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 dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace • pravidla her, závodů a soutěží • rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • pohybové testy; měření výkonů • zdroje informací Atletika • běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do dálky; Gymnastika • gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, hrazda, šplh Pohybové hry drobné a sportovní • alespoň dvě sportovní hry

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, 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

hodin: 25 Tělesná výchova

výstupy	učivo
• dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci • 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 dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace • pravidla her, závodů a soutěží • rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení • pohybové testy; měření výkonů • zdroje informací 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 • 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, 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. 2021

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 a kapitolu Elektřina a magnetismus z oblasti fyzika

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)

Výuku předmětu přizpůsobit schopnostem žáků. Podpořit zájem o poznání. Standardní výuku vést pouze v nezbytné míře a dát přednost aplikaci teoretických poznatků při praktickém řešení příkladů doplněných diskusí při řešení problému. Vytvořit dostatek času pro zopakování a procvičení jednotlivých témat. Nadanějším studentům vytvořit podmínky pro uplatnění svých schopností. Vést žáky k využívání informací na internetu.

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
- nezaujatě 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 • popíše princip elektrolýzy • vybere pro danou aplikaci elektrochemický zdroj proudu na základě znalostí předností a nedostatků jednotlivých druhů zdrojů	• Základní veličiny, jednotky a jejich rozměry • Stavba hmoty, elektrická vodivost látek • Elektrický proud v látkách - v polovodičích, kapalinách a plynech, výboje • elektrolýza, Faradayovy zákony • chemické zdroje elektrického proudu

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 = ρ*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 • využívá 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 • zapojí elektrický obvod podle schématu a změří napětí a proud • popíše princip a praktické použití polovodičových součástek	• základní veličiny a pojmy proudového pole. • Elektrické pole a jeho vlastnosti • Ohmův zákon. • Rezistivita a konduktivita. • Závislost elektrického odporu na teplotě. • Práce a výkon elektrického proudu. • Tepelné účinky elektrického proudu. • Kirchhoffovy zákony. • Zdroje elektrické energie - stejnosměrného napětí a proudu. • Spojování rezistorů, transfigurace. • Využití rezistorů v praxi. • Řešení obvodů ss proudu pomocí Kirchoffových zákonů, Theveninovy a Northonovy věty, metodou uzlových napětí a smyčkových proudů, metodou superpozice s jedním zdrojem. • Nelineární obvody.

hodin: 22 Elektrostatické pole

výstupy	učivo
• využívá vlastností izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu • vysvětlí princip a funkci kondenzátoru • počítá kapacitu různých typů kondenzátorů	• Coulombův zákon, elektrický náboj a elektrická síla • Veličiny elektrostatického pole – intenzita a elektrická indukce. • Gaussova věta.

• 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	• Zobrazování a vlastnosti elektrostatických polí. • Elektrická pevnost izolantů. • Polarizace dielektrika, silové působení elektrostatických polí. • Elektrická pevnost dielektrika. • Homogenní elektrostatické pole, kapacita, kondenzátor, • Kondenzátory, kapacita, spojování kondenzátorů, řešení obvodů s kondenzátory. • Nehomogenní elektrostatické pole, kapacita vodiče a kulového kondenzátoru • Složená dielektrika. • Silové působení elektrostatických polí • 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	• Magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, vznik a zobrazování magnetických polí. • Veličiny magnetického pole – mag. napětí, intenzita mag. pole, mag. tok, magnetická indukce. • Magnetické vlastnosti látek. • Vlastnosti magnetického pole – Hopkinsonův zákon • 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
• vysvětlí princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektromotory, indukční pece, měřicí přístroje apod.) • vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu • změří indukčnost a jakost cívky • spočítá parametry transformátoru • vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam	• Magnetická indukce • Elektromagnetická indukce, indukčnost • Indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky. • Vlastní indukčnost • Vzájemná indukčnost. • Činitel vazby. • Spojování cívek. • Silové účinky magnetického pole, elektromagnet • Ztráty ve feromagnetických materiálech, vířivé proudy, ztráty v železe

hodin: 12 Střídavé proudy

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 • Časový průběh střídavých veličin • Efektivní a střední hodnota střídavých veličin střídavého sinusového proudu a napětí • Vznik střídavého sinusového proudu, přenos elektrické energie střídavým proudem • Fázory, fázorové diagramy

hodin: 10 Jednoduché střídavé obvody s jednotlivými prvky R, L, C

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, sériové a paralelní řazení prvků R, L, C

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. • Rezonanční obvody, rezonance sériová a paralelní • Výkon střídavého proudu: činný, zdánlivý, jalový, účiník

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 • řeší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory) v oblasti střídavého proudu • řeší R, L, C obvody v sinusovém střídavém proudu komplexní metodou • řeší složené RLC obvody v sinusovém střídavém proudu • navrhne a realizuje obvod zadaných vlastností	• Vyjádření fázoru komplexním číslem, komplexní výraz impedance a admitance • 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
• Užívá základní pojmy, popisuje vznik a vlastnosti trojfázové sdružené soustavy • 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 • Druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zatížení • Výkon a práce trojfázové proudové soustavy, Výkon střídavého proudu, účiník a jeho kompenzace • 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:	5
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Obsahový okruh poskytuje žákům znalosti v oblasti elektrotechnických součástek, materiálů užívaných v elektrotechnice. Žáci jsou vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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 energie.

Ve třetím ročníku učivo v první části navazuje na předmět TEK – pro vytvořený projekt řešící 3D model navazuje 3D tiskne. Ve druhé části poskytuje úvod do práce s sw Multisim. Ve třetí části poskytuje základy práce s projekčním systémem EPLAN včetně závěrečného projektu a možnosti získat certifikát.

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 elektronických 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
- osvojit si základní postupy při projektování elektrických zařízení a instalací
- osvojit si základy práce s 3D tiskárnou
- osvojit si základy sw Multisim
- 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 elektronických součástek
- zná jednotlivé technologické postupy výroby elektrotechnických součástek s ohledem na jejich vlastnosti a ekonomické požadavky
- umí zvolit správné provedení elektronického prvku pro dané použití
- umí vytvořit projekt elektrické instalace nebo elektroinstalace zařízení
- umí řešit 3D tisk

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.

Ve třetím ročníku se prolíná teoretické učivo s praktickým procvičováním.

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 upoutáváni různými formami výuky. Kombinována bude forma výkladu s řízenou diskuzí a samostatnou prací ve skupinách. K lepšímu pochopení teoretických znalostí přispívají teoretické rozbory 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 chápe význam tvorby správného projektu elektrického zařízení resp. elektroinstalace
- žák se smiřuje 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, vyhodnocováním a ověřováním správnosti zvoleného postupu a následným ověřováním 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 zdraví 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

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

hodin: 10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence, základní elektrotechnické normy

výstupy	učivo
• 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	• • řízení bezpečnosti práce v podmínkách • organizace a na pracovišti • pracovněprávní problematika BOZP, řízení bezpečnosti práce na pracovišti • vybrané kapitoly z českých technických norem (ČSN 332000, ČSN 332000-4-41, ČSN EN 50110 a ostatní) • pomoc při úrazu el. proudem • bezpečnost technických zařízení a pracovních strojů (ČSN EN 60 204-1, ČSN EN ISO 12 100, ČSN 331600, NV 176/2008 Sb.) • rozvaděče • hlavní pospojení

hodin: 12 Materiály pro elektrotechniku

výstupy	učivo
• Volí elektricky vodivý materiál na základě • jeho vlastností (rezistivita, teplotní • součinitel odporu, supravodivost, hustota, • tepelné a mechanické parametry aj.), • způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití • Vybere elektroizolační materiál podle jeho • základních vlastností (elektrická vodivost, • polarizace, permitivita, elektrická pevnost, • dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) • a provedení (plynné a kapalné izolanty, • přírodní makromolekulární izolanty, • syntetické makromolekulární látky, anorganické látky); • Rozlišuje magnetické materiály s ohledem • na plánované užití na magneticky tvrdé, • magneticky měkké a materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi;	• vodivé materiály – vodiče • elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty • magnetické materiály • polovodičové materiály – polovodiče • změna vlastností materiálů (změnou složení, změnou struktury)

• Rozeznává magnetické látky diamagnetické, • paramagnetické, feromagnetické, antiferomagnetické, ferimagnetické • Popíše, co je vlastní a nevlastní vodivost, • vodivost N (elektronová), vodivost P (děrová); • Popíše nejdůležitější technologické procesy • vedoucí ke změně vlastností materiálů; Zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů • Vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností (elektrická vodivost, polarizace, permitivita, elektrická pevnost, dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) a provedení (plynné a kapalné izolanty, přírodní makromolekulární izolanty, syntetické makromolekulární látky, anorganické látky)	

hodin: 8 Kontaktní silové spínací články

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé 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 přítahem 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
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Rozlišuje bezpečnostní prvky • Popíše principy bezpečnostních prvků • Zná použití bezpečnostních prvků	• Pojistky, jističe • Chrániče • Přepěťová, podpěťová, nadproudová a podproudová relé • Přednostní relé

	• Svodiče přepětí • Oblouková ochrana

hodin: 4 Projekt zabezpečení zařízení proti přepětí v napájení ze sítě TN

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Vyřeší projekt zabezpečení proti přepětí	• Zadání úlohy, vysvětlení a práce na projektu

hodin: 2 Technologie konstrukčních součástek

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

hodin: 4 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
• Popíše technologické metody výroby desek • na plošné spoje • Dodržuje zásady návrhu a konstrukce • plošných spojů • Zhotovuje a osazuje plošné spoje	• materiály pro výrobu plošných spojů • technologické metody výroby plošných • spojů • zásady návrhu a konstrukce plošných spojů • bezpečné základy používání chemických • přípravků v elektrotechnice

hodin: 4 Výroba desek technologií povrchové montáže

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

hodin:4 Elektroinstalace

výstupy	učivo
• Vybere vodič nebo kabel podle potřeby • Dodržuje zásady a platné normy pro návrh elektrických zařízení	• základní zásady pro návrh a montáž elektrických instalací podle platných norem • rozvod elektrické energie • vodiče a kabely • základní elektroinstalační práce

hodin: 8 Inteligentní instalace

výstupy	učivo
• 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

EZ 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 naprašování • 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
• 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 monolitických a hybridních integrovaných obvodů)	• technologie bipolární struktury • technologie unipolární struktury • technologický postup při výrobě IO (IO – monolitické a hybridní)

hodin: 4 Technologie optoelektroniky

výstupy	učivo
• popíše přenos pomocí optického záření; • rozdělí světlovody podle způsobu přenosu • světelného paprsku; • rozlišuje materiály na výrobu světlovodů; • vhodně volí a používá optoelektronické součástky	• přenos světla • optoelektronické součástky • technologie výroby světlovodu • optické kabely • přenos informace světlovody,

hodin: 2 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: 1 Statika

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

hodin: 3 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: 6 Stroje

výstupy	učivo
• Má přehled o základních typech strojů	• pojem a podstata strojů • součásti k přenosu Mk • 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, kompaudní a dekompaudní • 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 řídících 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 • Vysvětlí princip činnosti fotovoltaických článků	• Generátory synchronní, asynchronní • Dynama • Solární fotovoltaické články

hodin: 2 Návrh chlazení polovodičových prvků

výstupy	učivo
• 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: 3 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
• 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: 4 Aplikace bezkontaktních spínačů

výstupy	učivo
• Užívá základní pojmy silnoproudé elektrotechniky • Vysvětlí principy aplikací bezkontaktních spínačů	• SSR, regulátory, spínání v nule, fázová regulace • Jednofázové a třífázové polovodičové spínače • Spínané zdroje • Záložní zdroje UPS • Rekuperační provoz motorů

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 kompatibility	• Základní pojmy • Zásady konstrukce zařízení

hodin: 2 Technický rozvoj a technická administrativa

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

EZ 3. ročník, 0 + 1h týdně (celkově 0 + 34 h), povinný

hodin: 6 Základy systému multisym

výstupy	učivo
• vytváří obvod pro simulaci	• základy tvorby aplikace pro simulaci elektronického obvodu • druhy knihoven • formáty a úprava výkresových listů • zpravování výstupů simulace

hodin: 28 Základy systému EPLAN

výstupy	učivo
• umí instalovat programové vybavení pro projektování instalací • umí založit projekt, struktura uživatelského rozhraní, nastavit uživatelské rozhraní a panely nástrojů • tvoří projekt, funkce pro tvorbu schématických stran • edituje funkce, umisťuje symboly • pracuje s navigátorem přístrojů, editací schémat, vlastnostmi přístrojů • umí spravovat projekt, zálohovat projekt, generovat pdf výstup • zvládá grafický editor, práce s makry • zvládá tvorbu artiklů, rozdělení artiklů • samostatně tvoří projekt • tiskne dokumentaci	• instalace programového vybavení pro projektování instalací • založení projektu, struktura uživatelského rozhraní, nastavení uživatelského rozhraní a panelů nástrojů • tvorba projektu, funkce pro tvorbu schématických stran • editační funkce, umisťování symbolů • navigátor přístrojů, editace schémat, vlastnosti přístrojů • správa projektu, zálohování projektu, pdf výstup • grafický editor, práce s makry • tvorba artiklů, rozdělení artiklů • samostatná tvorba projektu • certifikace • tisk dokumentace

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. 2021

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, analogového a digitálního přenosu rozhlasového i televizního signálu. 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 profilové části 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, Praktická cvičení a v dalších aplikačních elektrotechnických předmětech. Předmět Elektronika navazuje na poznatky a dovednosti žáků získaných ve vzdělávacích oblastech Elektrotechnický základ, kterým je naplněn předmět Základy elektrotechniky. Obsah učiva tohoto předmětu se tak v předmětu Elektronika dále rozvíjí do konkrétních oblastí a aplikací. Učivo předmětu Elektronika se probírá ve druhém, třetím a čtvrtém ročníku v rámci všeobecných odborných předmětů bez ohledu na zaměření.

Učivo je zaměřeno zejména do oblastí:

- elektronické prvky a součástky
- základní druhy elektronických obvodů
- harmonická analýza
- bezdrátový přenos informací
- rozhlasový přenos informací
- televizní 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 různé formy 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 různých 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 vhodná 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, který je součástí školního řádu.

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 různých ověřených zdrojů, také s kompetentním využitím celosvětové sítě internet
- žákům zadávat a kontrolovat dlouhodobější práce a domácí práce, pro jejichž vypracování by bylo potřeba vyhledat informace i na internetu
- podporovat žáky, aby získávali informace z hodnověrných zdrojů 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 platné normy a další dostupné zdroje informací

- toho pak žák využívá při vypracování seminární práce a v praxi

Žák uplatňuje poznatky z platných technických norem

- toho pak žák využívá při tvorbě technické dokumentace a zpracování seminárních prací, při řešení elektrotechnických úloh, při čtení a tvorbě elektrotechnických schémat
- respektuje zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem

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 téma

Občan v demokratické společnosti

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

Člověk a svět práce

- dobrá odborná příprava žáka napomůže výrazně k jeho uplatnění se na měnícím se trhu práce
- důraz na sebevzdělávání a celoživotní učení jako základní požadavek pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti

Informační a komunikační technologie

- žáci vyhledávají v různých informačních zdrojích a na internetu informace z oblasti elektroniky – tyto informace pak používají při vzdělávání a při vypracování seminárních prací
- vést žáky k práci s různými prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií (HW i SW) v různých oblastech elektrotechnického vzdělávání

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

Pasivní obvodové součástky hodin: 10

výstupy	učivo
• zná vlastnosti, druhy, použití pasivních součástek; • využívá systém značení pasivních součástek; • použije, navrhne a sestaví základní obvody s pasivními součástkami (dělič napětí, můstek, dolní a horní propust,…); • popíše funkci rezistoru, kondenzátoru, cívky • spočítá parametry transformátoru;	• vlastnosti obecných jednobranů a úvod do teorie dvojbranů, pasivní obvodové součástky • rezistory • kondenzátory • cívky • transformátory

Polovodičové součástky hodin: 40

výstupy	učivo
• popíše fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů (vlastní vodivost polovodičů, pásová teorie vlastního polovodiče, nevlastní vodivost polovodičů); • rozlišuje vodivost N (elektronovou), vodivost P (děrovou); • popíše chování přechodu PN v propustném a závěrném směru; • rozlišuje základní polovodičové součástky; • vybere diodu dle požadované funkce a použití; • zná zapojení bipolárních tranzistorů, jejich 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 pomocí admitančních a hybridních rovnic a charakteristik; • popíše vlastnosti, funkci a jednoduché aplikace spínacích součástek; • vybere diak, tyristor či triak s ohledem na jejich funkci a požadované aplikace;	• 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 součástky • varistory, termistory • optoelektronické prvky, fotoelektrický jev • součástky řízené zářením • součástky emitující záření • optrony • součástky řízené magnetickým polem • tranzistor IGBT

• zná součástky řízené neelektr. veličinami – popíše jejich činnost, vlastnosti, praktické aplikace; • vybere vhodnou polovodičovou součástku reagující na světlo, na teplo, nebo na magnetické pole vzhledem k očekávanému využití; • vybere vhodnou polovodičovou součástku pro požadované aplikace;	

Elektronické zobrazovací jednotky hodin: 6

výstupy	učivo
• popíše jednotlivé elektronické zobrazovací jednotky; • vysvětlí princip jejich činnosti a použití;	• displeje na bázi LED, OLED a LCD • ploché tenkovrstvé zobrazovače: LCD, plazmové

Zařízení pro velkoplošné zobrazování hodin: 3

výstupy	učivo
• popíše činnost LCD a DLP projektorů;	• LCD a DLP projektory

Přechodné jevy v obvodech RC a RL hodin: 9

výstupy	učivo
• popíše průběh přechodového jevu v obvodu RC a RL; • popíše použití přechodných jevů v elektrotechnické praxi;	• definice a vznik přechodných jevů • nabíjení a vybíjení kondenzátoru přes rezistor • vznik a zánik proudu v obvodu s rezistorem a cívkou • integrační a derivační charakter obvodu RC, RL

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

Pasivní lineární komplexní jednobrany a dvojbrany hodin: 8

výstupy	učivo
• charakterizuje jednotlivé lineární komplexní jednobrany; • charakterizuje jednotlivé lineární komplexní dvojbrany; • zná vlastnosti a použití pasivních lineárních komplexních jednobranů a dvojbranů;	• sériový obvod RL, RC • paralelní obvod RL, RC • integrační článek RC, RL • derivační článek RC, RL • selektivní články RC, RL • vázané rezonanční obvody

Zdroje elektrického proudu a napětí hodin: 15

výstupy	učivo
• charakterizuje jednotlivé druhy zdrojů elektrického napětí a proudu; • charakterizuje jednotlivé druhy usměrňovačů; • popíše jednotlivé druhy vyhlazovacích filtrů, vysvětlí jejich výhody a nevýhody; • popíše činnost jednotlivých stabilizátorů napětí a proudu; • vysvětlí princip činnosti, výhody, nevýhody spínaných zdrojů; • volí vhodný zdroj potřebných vlastností;	• druhy zdrojů elektrického napětí a proudu • 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 •

Zesilovače hodin: 15

výstupy	učivo
• vysvětlí rozdělení zesilovačů podle různých kritérií; • rozliší základní parametry různých typů zesilovačů; • objasní 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;	• rozdělení zesilovačů podle různých hledisek • 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 zes. • jednočinný koncový zesilovací stupeň • dvojčinný koncový zesilovací stupeň • integrované zesilovače výkonu

Analogové integrované obvody - operační zesilovače hodin: 10

výstupy	učivo
• popíše vlastnosti a parametry operačních zesilovačů; • zná základní používaná zapojení s operačním zesilovačem;	• vlastnosti a parametry operačních zesilovačů • napájení, kompenzace napěťové nesymetrie • základní zapojení operačních zesilovačů: invertující, neinvertující, rozdílový zesilovač, sumátor, komparátor, derivační a integrační zapojení

Oscilátory hodin: 10

výstupy	učivo
• vysvětlí princip a 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: 10

výstupy	učivo
• zná činnost tranzistoru jako spínače; • charakterizuje princip činnosti tranzistorových klopných obvodů AKO,BKO,MKO,SKO;	• činnost tranzistoru jako spínače • tranzistorové verze AKO, BKO, MKO, SKO • využití integrovaných obvodů pro realizaci klopných obvodů

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

Analýza časově proměnných signálů hodin: 8

výstupy	učivo
• popíše veličiny nesinusových průběhů signálů; • vysvětlí princip Fourierova rozvoje signálu; • zná metody harmonické analýzy;	• základní pojmy a veličiny nesinusových průběhů • Fourierův rozvoj signálu, vyšší harmonické složky • metody harmonické analýzy, zpětná syntéza • frekvenční spektrum signálu

Bezdrátový přenos informací hodin: 20

výstupy	učivo
• popíše radiový sdělovací řetězec pro analogový a digitální přenos; • zná způsoby šíření elektromagnetických vln a jejich rozdělení; • charakterizuje analogovou modulaci amplitudovou, kmitočtovou a fázovou; • charakterizuje diskrétní modulace; • popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách; • popíše principy diskrétních modulací; • popíše principy číslicových modulací;	• akustické měniče signálu • úplný rádiový sdělovací řetězec pro analogový přenos informací • úplný rádiový sdělovací řetězec pro digitální přenos informací • 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, fázová • diskrétní (impulzové) modulace: PAM, PŠM, PPM, • digitální modulace: PCM, DM, ADM,DPCM, ADPCM

Rozhlasový přenosový řetězec hodin: 23

výstupy	učivo
• popíše základní vlastnosti rádiových vysílačů; • vysvětlí základní vlastnosti přijímačů; • popíše činnost jednotlivých druhů rozhlasových přijímačů; • zná základní principy digitálního rádiového rozhlasového vysílání DAB a digitálního příjmu;	• rádiové vysílače – základní druhy, vlastnosti • základy mikrovlnné techniky • rádiové přijímače – základní druhy, vlastnosti • přijímače bez zesílení, přijímače s přímým zesílením • přijímače s nepřímým zesílením, superhet • rozhlasová stereofonie, pilotní soustava, kódování a dekódování

	• princip digitálního zpracování akustických signálů • princip digitálního rádiového vysílání DAB, DAB+, princip digitálního rádiového příjmu

Digitální televizní vysílání a příjem hodin: 23

výstupy	učivo
• zná základní charakteristiky digitálního TV vysílání; • rozlišuje mezi různými způsoby digitálního TV vysílání; • objasní základní operace prováděné při digitalizaci signálů; • vysvětlí zpracování signálu ve vysílací části řetězce digitální televize; • vysvětlí zpracování signálu v přijímací části řetězce digitální televize; • zná základní principy zdrojového a kanálového kódování, a metod MPEG-2, MPEG-4; • zná frekvenční pásma pro DVB-T a DVB-S; • vybere vhodnou anténu pro příjem digitální televize DVB-T a DVB-S; • orientuje se v aktuální programové nabídce různých poskytovatelů digitálního televizního vysílání (DVB-T, DVB-S); •	• základní charakteristiky digitálního televizního vysílání, nevýhody ukončeného analogového vysílání • druhy digitálního TV vysílání: DVB-T, DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C (základní popis) • základní operace při digitalizaci signálu • vysílací řetězec digitální televize • zdrojové a kanálové kódování obrazových a zvukových signálů v DVB-T, redundance, irelevance • standard MPEG-2, MPEG-4, modulační systém OFDM používaný v DVB-T • struktura jednofrekvenční vysílací sítě SFN • přijímací řetězec digitální televize • kanálové a zdrojové dekódování obrazových a zvukových signálů v DVB-T • frekv. pásma a antény pro příjem DVB-T a DVB-S • aktuální programová nabídka a pokrytí signálem od různých poskytovatelů digitálního TV vysílání (DVB-T, DVB-S) v ČR

hodin: 10
Opakování učiva před maturitní zkouškou – učivo předmětů ELT 2, ELT 3, ELT 4, ZAE 1, ZAE 2

Mikroprocesorová technika

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

V první části předmětu se žáci seznamují na přiměřené úrovni se základy číslicové techniky. Získají nezbytné teoretické vědomosti, poznají však také jejich praktické využití na příkladech jednoduchých logických obvodů, které si sami sestaví a ověří jejich funkci. Tato úvodní část předmětu tedy vybaví žáky především vědomostmi a dovednostmi nezbytnými pro další studium, a to jak druhé části předmětu, tak většiny dalších odborných předmětů.

Navazující část předmětu se pak zaměřuje na důležitou aplikační oblast číslicové techniky, tj. na mikropočítače, speciálně na mikropočítače jednočipové (mikrořadiče). I když těžištěm výuky je popis a programování určitého vybraného typu mikrořadiče, při výuce je dbáno na pochopení základních principů činnosti mikrořadičů a na zobecnění získaných poznatků. Takový přístup vybaví žáky schopností samostatně rozvíjet vlastní vědomosti a dovednosti.

Žáci poznají vlastnosti mikrořadičů, porozumí jejich činnosti, uvědomí si výhody jejich využití. Naučí se je programovat, pochopí způsob jejich komunikace s okolím. Předmět tak přispívá k rozvoji rozumových schopností žáků, jejich logického myšlení a kombinačních schopností. Dále předmět vede žáky k efektivní práci se zdroji informací, tj. s odbornou literaturou a internetem.

Charakteristika učiva

Předmět mikroprocesorová technika navazuje na základní znalosti žáků v matematice, fyzice a elektrotechnice, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně. Ve třetím ročníku se uplatní mezipředmětové vztahy především s elektronikou.

Předmět se vyučuje ve 2. a 3. ročníku. Náplní předmětu ve 2. ročníku jsou hlavně základy číslicové techniky. Žáci se seznámí s číselnými soustavami a převody mezi nimi, naučí se provádět aritmetické operace v binární a hexadecimální soustavě. Poznají Booleovu algebru, logické funkce, naučí se je minimalizovat a navrhovat kontaktní logické obvody a kombinační logické obvody, které tyto funkce realizují. Seznámí se se sekvenčními logickými obvody. Funkci obvodů si ověří při praktických cvičeních.

Ve třetím ročníku je předmět zaměřen na jednočipové mikropočítače (mikrořadiče). V teoretické části se nejdříve zabývá všeobecným úvodem do problematiky mikrořadičů, popisuje jejich uspořádání, vysvětluje některé pojmy a principy činnosti. Předmět pak pokračuje popisem vybraného typu mikrořadiče na takové úrovni a do takové hloubky, aby žáci byli schopni mikrořadič použít v praktických aplikacích.

V praktické části (při cvičeních) po zopakování důležitých poznatků z 2. ročníku (číselné soustavy, převody, zobrazení čísel v počítači, aritmetické operace v binární soustavě) je výuka zaměřena na programování vybraného typu mikrořadiče v asembleru. Žáci se naučí připojit k mikropočítači základní periferní obvody a vytvářet programy řešící komunikaci mikropočítače s těmito obvody.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka předmětu by měla žáky vést

- k logickému uvažování, stručnému a přesnému vyjadřování svých myšlenek
- ke schopnosti samostatně pracovat, ale též spolupracovat se spolužáky v rámci skupiny
- 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
- k poznání vlivu aplikačního rozšíření mikrořadičů na úspory elektrické energie

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka předmětu bude vedena tak, aby byla pro žáky zajímavá, přiměřená jejich schopnostem, vhodně je motivovala k učení a podporovala jejich zvídavost a touhu po poznání. Při teoretických hodinách bude uplatňována frontální i skupinová výuka, při cvičeních budou žáci pracovat na řešení úkolů samostatně i ve skupinách. Metoda výkladu bude využívána jen v nezbytně nutné míře, přednost bude dávána řízené diskusi, případně řešení problémů. Žáci budou vedeni k aktivnímu přístupu k výuce a k samostatnému vyhledávání informací.

Učitel bude dbát na to, aby žáci látku pochopili a neuchylovali se k pamětnému učení. Bude věnovat dostatečný časový prostor zopakování a procvičení jednotlivých témat. Při cvičeních učitel podpoří tvořivost žáků a poskytne nadanějším z nich prostor k uplatnění nových zajímavých řešení úkolů.

Na závěr studia předmětu žáci vypracují projekt, při jehož řešení uplatní získané teoretické vědomosti i praktické dovednosti, ale i schopnost pracovat s různými zdroji informací.

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

- uplatněním různých výukových metod a uváděním příkladů využití mikroprocesorové techniky v praxi si žáci osvojují pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- žáci se učí ovládat různé techniky učení a vytvářet si optimální studijní režim
- žáci si osvojují různé způsoby práce s textem, učí se efektivně vyhledávat a zpracovávat informace potřebné pro splnění zadaných úkolů
- učí se s porozuměním poslouchat výklad a pořizovat si poznámky, sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení svých výsledků, poučit se z vlastních chyb

Kompetence k řešení problémů

- žáci se učí porozumět zadání úkolu, nalézt jádro problému, navrhnout způsob řešení, vyhodnotit dosažené výsledky, porovnat různé postupy řešení
- využívají zkušeností a vědomostí nabytých dříve, učí se hledat a využívat logické souvislosti mezi jevy, formulovat závěry
- uplatňováním skupinového vyučování se žáci učí spolupracovat při řešení problémů se členy skupiny, pracovat v týmu
- žáci si posilují své sebevědomí poznáním, že učitel je vstřícný k jejich odpovědím, podporuje je v hledání řešení různými cestami
- žáci se učí uplatňovat logické myšlenkové operace, intuitivní přístupy, využívají prostor pro vlastní nápady poskytnutý jim učitelem při teoretické výuce, ale hlavně při cvičeních

Komunikativní kompetence

- žáci se učí vyjadřovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- učí se zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a výkladu
- vyjadřují se a vystupují v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- uplatňují znalost cizích jazyků při získávání informací z oboru, především při vyhledávání informací na internetu (např. katalogové listy integrovaných obvodů)
- učí se vzájemně diskutovat o problémech, vnímat účastníky diskuse jako partnery

Kompetence sociální a personální

- žáci se učí přiměřeně reagovat na hodnocení svého vystupování a jednání ze strany učitelů i spolužáků
- učí se pracovat ve skupině, podněcovat práci skupiny vlastními návrhy na zlepšení práce, nezaujatě posuzovat návrhy druhých
- přijímají a odpovědně plní svěřené úkoly
- žáci se učí za pomoci učitele překonávat obtíže, čemuž učitel napomáhá korektním hodnocením žáků a vytvářením přátelského prostředí ve třídě
- nadanější žáci pomáhají při studiu slabším a ti respektují nadanější v atmosféře vzájemné úcty

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žáci získávají odpovědný postoj ke vzdělání, k vlastní profesní budoucnosti poznáním praktické upotřebitelnosti získaných znalostí
- uvědomují si význam celoživotního učení pro uplatnění při pracovní činnosti
- žáci si vytvářejí pocit zodpovědnosti za vlastní jednání, neboť učitel od nich důsledně vyžaduje plnění úkolů a dodržování povinností
- žáci se připravují na dlouhodobější pracovní činnost zpracováním domácích prací, které jsou důsledně kontrolovány učitelem

Matematické kompetence

- žáci správně používají a převádějí běžné jednotky, provádějí reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- učí se volit a využívat vhodné matematické postupy při řešení úloh
- učí se číst a vytvářet různé formy grafického vyjádření (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.), a tak dokumentovat výsledky své práce

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žáci si prohlubují dovednost získávání informací z otevřených zdrojů, zejména z internetu, neboť tyto informace potřebují při vypracování domácích prací i při studiu
- uvědomují si nutnost posuzování rozdílné věrohodnosti různých informačních zdrojů a kritického přístupu k získaným informacím

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- metodami výuky, kdy žák je aktivním činitelem vyučovacího procesu
- vztahem učitele k žákům, kdy učitel plně respektuje osobnost žáka, respektuje jeho názory, současně jej však vede k zodpovědnosti za jeho jednání a za plnění úkolů
- vztahem žáků k sobě navzájem, kdy učitel dbá na to, aby žáci sebe navzájem respektovali, zvažovali názory druhých, jednali v souladu s morálními principy

Člověk a životní prostředí

- vysvětlováním přínosu mikroprocesorové techniky při využívání obnovitelných zdrojů energie a při rozvoji moderních technologií méně energeticky náročných
- posilováním vědomí zodpovědnosti za vlastní jednání ve vztahu k životnímu prostředí, ovlivňováním etických vztahů žáků k němu

Člověk a svět práce

- posilovat u žáků představu o uplatnění získaných znalostí v budoucí profesi
- doporučovat žákům vhodné firmy pro vykonání odborné praxe s možností uplatnění a rozvinutí získaných vědomostí
- motivovat žáky k aktivnímu přístupu ke studiu jako přípravy na profesní uplatnění

Informační a komunikační technologie

- používáním aplikačního softwaru při cvičení
- vyhledáváním informací na internetu
- využitím výpočetní techniky při zpracování samostatných prací žáků

Odborné kompetence

V předmětu mikroprocesorová technika si žák osvojí následující odborné kompetence tak, aby byl schopen řešit aplikace s logickými obvody a mikrořadiči:

- převod čísel mezi číselnými soustavami
- znalost základních logických obvodů a logických funkcí
- minimalizace logických funkcí, návrh kombinačních logických obvodů
- využití sekvenčních logických obvodů
- schopnost vyhledávání informací o mikrořadičích a jejich aplikacích v odborné literatuře a na internetu
- schopnost pracovat s manuály mikrořadičů
- napsání jednoduššího aplikačního programu pro mikrořadič v asembleru a jeho odladění
- návrh a připojení základních periférií k mikrořadiči

Při výuce předmětu bude dbáno na dodržování bezpečnosti práce, žáci budou při veškeré činnosti, zvláště pak při cvičeních, vedeni k chápání bezpečnosti práce jako nedílné součásti péče o zdraví své i spolupracovníků.

Při zpracování ročníkových prací a projektů budou dále rozvíjeny následující odborné kompetence:

- uplatňování zásad technické normalizace a standardizace při tvorbě dokumentace
- využívání norem a dalších zdrojů informací
- návrh a sestavení jednoduchých elektronických obvodů (logických obvodů, periferních a pomocných obvodů mikrořadičů)
- výběr součástek z katalogu elektronických prvků

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

hodin: 6 Číselné soustavy

výstupy	učivo
• převede číslo do jiné číselné soustavy • provede aritmetickou operaci pomocí dvojkového doplňku	• Zápis čísel v libovolné číselné soustavě • Číselné soustavy B, D, H – zobrazení čísla • Převody mezi číselnými soustavami • Zobrazení čísel ve výpočetních jednotkách • Přímý, inverzní a doplňkový kód • Aritmetické operace (sčítání, odčítání)

hodin: 24 Logické obvody

výstupy	učivo
• aplikuje logické funkce • nakreslí schéma navržené logické funkce • aplikuje zákony Booleovy algebry • zminimalizuje logickou funkci metodou algebraickou • zminimalizuje logickou funkci metodou Karnaughovy mapy • sestaví logický obvod pomocí kontaktní logiky	• 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 • Kreslení návrhů pomocí symbolických značek a liniových schémat • Kontaktní logika • Zákony Booleovy algebry a jejich důkazy • Minimalizace logické funkce metodou algebraickou a Karnaughovy mapy • Syntéza KLO, analýza KLO

hodin: 18 Kombinační logické obvody

výstupy	učivo
• sestaví navržený kombinační logický obvod • navrhne kombinační logický obvod	• Převodník kódů, řízený invertor, porovnávací obvod, koincidenční o. • Multiplexor, demultiplexor, dekodér adresy • Kodér, prioritní kodér, generátor parity • Zobrazení čísel v počítači, kódy • Aritmetické obvody – úplná sčítačka

hodin: 20 Sekvenční logické obvody

výstupy	učivo
• rozliší kombinační a sekvenční logický obvod • využije sekvenční logický obvod • sestaví čítač	• Rozdělení klopných obvodů - automat Mooreův • Klopný obvod RS • Klopný obvod T • Klopný obvod JK • Klopný obvod D • Syntéza SLO – ukázka • Čítače, rozdělení čítačů • Paralelní, sériový a posuvný registr

hodin: 34 Cvičení

výstupy	učivo
• Převede čísla mezi soustavami • Umí používat logické funkce • Umí provádět minimalizaci logické funkce • Umí naprogramovat logické funkce • Umí navrhnout převodníky kódů • Umí navrhnout SLO • Umí navrhnout čítač	• BOZP, Číselné soustavy • Převody mezi soustavami, aritmetické operace • Logické funkce – práce s programem LOGO, test LF • Kontaktní logika – sestavení logických funkcí kontakty přepínačů a relé, průmyslová aplikace • Realizace logické funkce s více proměnnými • Minimalizace logické funkce, metoda algebraická • Minimalizace logické funkce, metoda Karnaughovy mapy • Programování programovatelného obvodu LOGO - jednoduchý LO • Programování programovatelného obvodu LOGO - LO s n= 4 (SP1) • Kombinační log. obvody – převodník kódu, LOGO • Kombinační log. obvody – převodník kódu, DOMINOPUTER • Kombinační log. obvody – aritmetické obvody • Sekvenční obvody – sestava SLO podle schéma • Sekvenční obvody – realizace seminární práce 2 • Sekvenční obvody – syntéza čítače • Sekvenční obvody – sestava čítače podle schéma • Opakovací cvičení

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

hodin: 6 Základní pojmy mikroprocesorové techniky

výstupy	učivo
• vysvětlí pojmy mikroprocesor, mikropočítač, mikrořadič • vysvětlí princip činnosti mikroprocesoru a mikropočítače • rozliší von Neumannovu a harvardskou koncepci počítače • vysvětlí pojem sběrnice, uvede příklady sběrnic • vysvětlí pojem přerušení a přenos DMA • pracuje s pojmem adresa, vypočítá počet adresovatelných míst podle šířky ABUS • uvede základní řídicí signály, popíše průběh sběrnicových cyklů	• Mikroprocesor, mikropočítač • Blokové schéma mikropočítače, části mikropočítače • Sběrnice, přerušení, přenos DMA

hodin: 16 Úvod do problematiky jednočipových mikropočítačů

výstupy	učivo
• popíše jednotlivé části mikrořadiče a princip jejich činnosti • popíše základní části CPU a princip jejich činnosti • vysvětlí činnost čítače instrukcí a ukazatele zásobníku • popíše zřetězené vykonávání instrukcí • rozlišuje jednotlivé paměti mikrořadiče • vysvětlí pojem stránkování paměti, určí způsob adresování stránek • rozlišuje základní druhy V/V obvodů, popíše jejich vlastnosti • vysvětlí pojem reset mikrořadiče, nakreslí jednoduchý obvod pro automatické generování resetu a vysvětlí jeho činnost • vysvětlí princip watchdogu a důvod jeho použití	• Mikroprocesor a jeho blokové schéma • Čítač instrukcí, dekodér instrukcí, řadič • ALU, příznaky • Časování CPU, zřetězení instrukcí • Paměť mikropočítače, paměť programu, dat, datová paměť EEPROM • Stránkování paměti • Obvody vstupu a výstupu • Charakteristika, kvaziobousměrný V/V obvod • V/V obvod s přepínáním směru přenosu • Reset mikropočítače, hlídací časovač

hodin: 14 Jednočipové mikropočítače vybrané řady

výstupy	učivo
• rozlišuje jednotlivé paměti mikrořadiče • rozlišuje základní druhy V/V obvodů, popíše jejich vlastnosti • popíše strukturu mikrořadiče vybrané řady, význam a využití jeho vývodů	• Základní vlastnosti, popis vývodů • Časování mikroprocesoru • Paměť programu, její organizace, vyhrazené adresy, čítač instrukcí • Organizace paměti dat

• popíše základní vlastnosti a pracuje s aplikačními pravidly vybraného typu mikrořadiče • vysvětlí způsob komunikace mikrořadiče s okolím	• Speciální registry • Paralelní vstupní a výstupní obvody • Příklady připojení základních periférií k V/V branám

hodin: 22 Periferní obvody integrované na čipu mikropočítače

výstupy	učivo
• popíše funkci vybraných přídavných obvodů integrovaných na čipu, nastaví jejich jednotlivé režimy a řídí jejich činnost • připojí základní periférie k mikrořadiči	• Čítače / časovače • Záchytné jednotky • Komparační jednotky • Obvody PWM • Sériové vstupní a výstupní obvody UART • Sériové vstupní a výstupní obvody SPI • Sériové vstupní a výstupní obvody IIC • AD převodník • Přerušovací systém

hodin: 8 Další vlastnosti mikropočítače

výstupy	učivo
• vysvětlí pojem reset mikrořadiče, nakreslí jednoduchý obvod pro automatické generování resetu a vysvětlí jeho činnost • vysvětlí princip watchdogu a důvod jeho použití • popíše základní vlastnosti a pracuje s aplikačními pravidly vybraného typu mikrořadiče	• Reset mikropočítače, watchdog • Úsporné režimy • Programování paměti FLASH • Konfigurace mikropočítače, aplikační pravidla

hodin: 2 Přehled dalších typů jednočipových mikropočítačů

výstupy	učivo
• charakterizuje nejpoužívanější řady mikrořadičů • popíše směry rozvoje jednočipových mikropočítačů	• Nejpoužívanější řady mikropočítačů, stručná charakteristika • Směry budoucího vývoje jednočipových mikropočítačů

hodin: 2 Zobrazení čísel v počítači, aritmetické operace

výstupy	učivo
• vysvětlí způsob zobrazení celých čísel v počítači, vykonání součtu a rozdílu, význam a využití příznaků	• Zobrazení celých čísel bez znam. a se znam., doplňkový kód, aritm. operace • Aritmetické operace, příznaky, operace s čísly v BCD kódu

hodin: 2 Program mikroprocesoru, instrukce

výstupy	učivo
• vysvětlí strukturu instrukcí, uvede jejich příklady • popíše činnost CPU při vykonání instrukce větvení programu • vysvětlí mechanismus volání podprogramu a návratu z něj	• Struktura instrukcí, rozdělení instrukcí a jejich příklady • Instrukce pro větvení programu, jejich provedení • Podprogramy, jejich volání

hodin: 2 Jazyk symbolických adres – asembler

výstupy	učivo
• vysvětlí rozdíl mezi instrukcí a pseudoinstrukcí • popíše strukturu zdrojového řádku • využívá různé druhy zápisu přímých operandů • charakterizuje základní pseudoinstrukce • definuje a využívá makroinstrukce	• Základní informace, zdrojový řádek • Způsoby zápisu přímých operandů, výrazy • Pseudoinstrukce, makroinstrukce

hodin: 24 Základy programování v asembleru a v jazyce C

výstupy	učivo
• vysvětlí způsob komunikace mikrořadiče s okolím • připojí základní periférie k mikrořadiči • naprogramuje v asembleru základní činnosti: přesuny dat, aritmetické operace, porovnání, programové cykly • naprogramuje komunikaci s jednoduchými periferiemi (tlačítko, LED, sedmisegmentovka) • programově obslouží přerušení	• Seznámení s IVP, zapsání a odladění jednoduchého programu • Programy na přesuny dat • Aritmetické operace, porovnání • Větvení programu, programové cykly • Přesuny bloků dat • Připojení jednoduchých periférií (tlačítka, LED, sedmisegmentovka) • Zápis na port, gener. zpoždění program. smyčkou, obsluha LED (běžící světlo) • Generování zpoždění časovačem, obsluha LED (různé efekty) • Čtení z portu, využití logických a bitových operací k úpravě přečtených informací • Čtení z portu, ošetření zákmitů tlačítek, počítání a zobrazení počtu stisků • Programová obsluha sedmisegmentovky • Obsluha přerušení od čítače a vnějšího přerušení

hodin: 4 Práce na projektu

výstupy	učivo
• řeší kompletně jednodušší aplikace s mikrořadiči	• Tvorba a ladění programu, oživení aplikace

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:	10
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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, strojních systémů a fyziky. 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.

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 Technické kreslení. 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 protokolů.

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 absolvuje 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 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

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 řády 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 disleji
- 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
- vytvořit výkresovou dokumentaci, modelovat součásti v se Inventor
- tisknout na 3D tiskárně vytvořené modely

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

- navrhnout a zprovoznit mikroprocesorovou aplikaci
- naprogramovat mikrořadič aplikačním SW
- zapojit instalaci pracovního stroje
- využít program pro řídící 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

Dělení třídy na skupiny a výuka modulů se provádí podle počtu žáků ve třídě a dle provozních a ekonomických možností školy:

Var A: dělení třídy na tři skupiny, učivo je rozděleno do tří modulů

Vat B: dělení třídy na dvě skupiny, učivo je rozděleno do dvou modulů

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

Varianta A

Modul: **BOZP** 2 hodiny týdně x 1 týdnů = 2 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** 2 hodiny týdně x 11 týdnů = 22 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** 2 hodiny týdně x 11 týdnů = 22 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 a 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 • Přepěťové ochrany

Modul: **Ruční práce - RUP** 2 hodiny týdně x 11 týdnů = 22 h

výstupy	učivo
• Pájí součástky na DPS • Přeměří materiál • Rozdělí a opiluje materiál • Vyřízne ručně závit • Obrousí kovový polotovar • 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

Varianta B

Modul: **BOZP** 2 hodiny týdně x 2 týdnů = 4 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** 2 hodiny týdně x 16 týdnů = 32 h

výstupy	učivo
• Vyhledá v katalogu součástky • Přeměří elektrické veličiny (U, I, R) • Zvolí vhodné napájecí napětí • Vybere rezistor a zapojí odporovou síť • Pájí součástky na DPS • Připájí vybrané součástky na UNI DPS • Stabilizuje napájecí napětí • Použije elektrotechnické schematické značky • 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 • Pájení - úprava konců součástek • Osazení KNP - astabilní klopný obvod s 555 • Aplikační program pro montážní zapojení

Modul: **Instalace – INS** 2 hodiny týdně x 16 týdnů = 32 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 • • Přeměří materiál • Rozdělí a opiluje materiál • Vyřízne ručně závit • Obrousí kovový polotovar • Uřízne materiál na strojové pile • Použije horkovzdušnou pistoli	• Druhy izolovaných vodičů - rozdělení, použití, značení a barvy vodičů, odizolování vodičů a jejich připojování • Jističe a pojistky, chrániče - zapojení • Zásuvkové obvody • Světelné obvody • Přepěťové ochrany • • • Měření na materiálu - s posuvkou a mikrometrem • Dělení a pilování • Vrtání materiálu a řezání závitů • Broušení součástí

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

Modul: **BOZP**
2 hodiny týdně x 1 týden = 2 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**
2 hodiny týdně x 10 týdnů = 20 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**
2 hodiny týdně x 10 týdnů = 20 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 • Zapojí stykačovou soustavu podle schématu (reverzace, rozběh) • Zapojí f-měnič • Seznámí se s moderními trendy v elektroinstalacích	• Měřicí přístroj Revex, ČSN • Třífázové zásuvky, vidlice, vypínače, přepínače • Měření energie • Elektromechanické prvky - stykač, relé • Stejnosměrné a střídavé elektromotory • Diagnostika a odstranění závad • Stykače, časová relé • Napěťové a podpěťové relé, nadproudová a přednostní relé • Model inteligentního domu

Modul: **Číslicové řízení počítačem – modelování + 3D tisk**
2 hodiny týdně x 10 týdnů = 20 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	• kótování v 3D CAD systému • modelování v sw Inventor • převod dokumentace mezi 3D a 2D • export dat pro CNC a 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: 2 hodiny týdně x 1 týden

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

Modul: **Elektronika - ELT**
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

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

Modul: **Mikroprocesorová technika - MIT**
3 hodiny týdně x 14 týdnů = 42 h

výstupy	učivo
• Navrhne vývojový diagram pro mikroprocesorovou aplikaci • Navrhne vhodnou sestavu mikroprocesorové aplikace • Napíše program v ASM • Naprogramuje mikroprocesor • Navrhne schéma a DPS se součástkami SMD • Připájí SMD pomocí SMT • V aplikaci využije robotická čidla dotyku, světla, zvuku a ultrazvuku • Programuje robota ve vhodném SW – ovládá motory robota	• Vývoj mikroprocesorové aplikace s UNI deskou • Realizace mikroprocesorové sestavy • Programování světelné křižovatky • Programování aplikace automatické pračky • Návrh a editace elektrického schéma a DPS s prvky SMD • SMT – význam a výhody, pájení, horkovzdušná pájecí soustava • Vývoj aplikace s robotem – zadání úloh

Modul: **Instalace pracovního stroje - IPS**
3 hodiny týdně x 14 týdnů = 42 h

výstupy	učivo
• Zapojí řídící jednotku ke zdroji • Zapojí silovou část rozvaděče • Připojí čidla a řídící jednotku • Připojí a ovládá pohonné jednotky f-měničem a stykači	Rozvaděč a řídící jednotka modelu výtahu • Instalace silových prvků • Frekvenční měnič • Zapojení stykačů TeSys • Připojení PLC-Schneider-electric • Připojení snímačů • Programování aplikace

Přenosové a automatizační systémy

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Obecným cílem předmětu Základy přenosových a automatizačních systémů je u žáků rozvíjet logické a tvůrčí myšlení tak, aby dokázali:

- aplikovat základní dovednosti a vědomosti z odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika, silnoproudá zařízení, technické kreslení, mikroprocesorová technika) v oblasti automatizační a komunikační techniky
- rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby
- aplikovat základní poznatky na zařízení, která se vyskytují v reálném pracovním prostředí
- učit se řešit pracovní problémy, úlohy
- komunikovat v pracovním kolektivu řešícím automatizační úlohy
- osvojit si základní principy regulační techniky spojené s principy a vlastnosti regulačního obvodu
- aplikovat základní principy a vlastnosti přenosových systémů a systémů pro klasické i bezdrátové datové sítě
- řešit úlohy řízení techniky na různé technické úrovni (programovatelné automaty, počítačové řídicí systémy, komunikační systémy a datové sítě).

***Charakteristika učiva*:**

Učivo se skládá s teoretických rozborů jednotlivých prvků automatizačních a přenosových systémů doplněné celou řadou příkladů a praktických ukázek.

Předmět Přenosové a automatizační systémy navazuje na základní znalosti žáků získané v matematice, fyzice, elektrotechnice, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka by měla být vedena tak, aby žáci dokázali:

- dodržovat české technické normy a zásady BOZP
- pracovat kvalitně a odpovědně
- systematicky pracovat při přípravě na vyučování i při samotném vyučování

- řešit problémy v týmu.

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve druhém i třetím ročníku s týdenní dotací 2 hodiny teoretické výuky. Žáky je potřeba při výuce upoutat různými formami výuky. Forma výkladu bude kombinována s řízenou diskuzí a samostatnou prací ve skupinách či dvojicích. Teoretické rozbory a výklad budou doplňovány ukázkami prvků a příklady z praxe, což přispěje k lepšímu pochopení teoretických znalostí. Důraz je kladen na samostatnou činnost žáků, na další vyhledávání informací.

Při výuce je používána vhodná didaktická technika, učební pomůcky a vzorky prvků a komponentů.

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:

- žáci si na příkladech významných vědců a techniků z oboru utvářejí pozitivní vztah k učení a vzdělání
- žáci zvládají různé techniky učení a vytvářejí si vhodný studijní režim
- žáci se učí objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, měřit a získané údaje zpracovat a vyhodnotit

Kompetence k řešení problémů:

- žáci se při praktických aplikacích učí porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému
- žáci jsou na příkladech seznamováni s metodami získávání informací potřebných k řešení problému a na základě těchto informací se učí navrhovat způsoby řešení
- žáci se při praktických ukázkách a realizacích dílčích řešení učí, jak vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- žáci se učí týmové práci formou komunikace s dalšími členy týmu při aplikačních a problémových úlohách, které se řeší ve 2 až 5 členných skupinách žáků s průběžnou kontrolou práce žáků ve skupinách

Komunikativní kompetence

- žáci se učí aktivně se zúčastňovat diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje, aby byli schopni řešit vzniklé problémy
- žáci se prakticky seznamují s metodami zpracování pracovních dokumentů k řešeným úlohám

Personální a sociální kompetence

- žáci se při skupinové a kooperativní výuce učí pracovat v týmu, podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností a přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly
- žáci se podílejí na práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů a učí se nezaujatě zvažovat návrhy druhých

Kompetence občanské a kulturní povědomí

- žáci se učí chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje

Matematické kompetence

- žáci se učí v zadávaných úlohách z automatizačních a elektronických systémů provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- žáci se při řešení praktických úkolů učí nacházet vztahy mezi jevy a předměty, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení a efektivně aplikovat matematické postupy
- žáci čtou a vytvářejí různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žáci se učí pracovat s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Aktivity v základech přenosových systémů ukazují oblast informačních a komunikačních technologií z pohledu přenosu a zpracování hlasových, obrazových informací

Odborné kompetence

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

- žáci při řešení elektrotechnických úloh používají technické normy, tabulky a další obdobné zdroje informací;
- žáci se na příkladech učí pracovat s jednoduchými stavební výkresy

Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

- žáci jsou seznamováni s funkcí kontaktních a bezkontaktních prvků a jejich aplikacemi
- žáci se učí analyzovat regulační obvod a jeho prvky
- žáci se učí provádět syntézu regulačního obvodu
- žáci se seznamují se základními typy průmyslových rozhraní a jejich aplikacemi

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

- žáci pracují s katalogovými listy a katalogy elektronických součástek a komponentů
- žáci se na základě požadavků zadání učí řešit strukturované datové sítě a sítě WiFi

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

hodin: 25 Přenosová média, **Signály a jejich přenos**

výstupy	učivo
• umí popsat různé druhy metalických vedení, jejich použití a strukturu kabelu • popíše přenos pomocí optického záření • rozdělí optická vlákna podle způsobu přenosu světelného paprsku • rozlišuje materiály na výrobu optických vláken • vhodně volí a používá optoelektronické součástky • rozdělí signály na jednotlivé druhy, každý z nich popíše z hlediska vlastností, parametrů a použití • vysvětlí princip digitalizace signálu včetně různých kódovacích schémat • chápe principy přenosu informace	• Metalická vedení - druhy vedení, druhy metalických kabelů podle způsobu uložení, symetrické a koaxiální kabely, struktura kabelů • Optické komunikace – optoelektronika, přenos světla optickým vláknem, druhy a charakteristiky optických vláken, • Technologie výroby optických vláken, optoelektronické součástky, optické kabely, přenos informace optickými vlákny • Druhy signálů • Digitalizace signálu a jeho kódování • Principy přenosu informace

hodin: 25 Datové sítě

výstupy	učivo
• ovládá obecné pojmy datových sítí, chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejích možností a pracuje s jejími prostředky • popíše základní principy datových sítí s použitím správné terminologie • vysvětlí princip datového přenosu • popíše princip používaných technologií pro datové sítě • rozlišuje datové služby a jejich použití • rozumí významu a struktuře síťových modelů • rozlišuje pojmy přepínání okruhů a paketů • popíše různé topologie sítí, jejich vlastnosti a použití • dokáže rozdělit sítě podle rozlohy • pojmenuje různé komponenty v sítích LAN a WAN, rozlišuje jejich vlastnosti a použití • chápe pojem kolizní a broadcast domény a dokáže je aplikovat v praxi • chápe problematiku VoIP • chápe důležitost zabezpečení datových sítí proti kybernetickým útokům a zásady jak tomu čelit	• Základní principy datových sítí - práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu - počítačová síť, server, pracovní stanice, datové sítě pevné a mobilní, služby datových sítí … • Protokoly IPv4 a IPv6, IP adresa, maska, brána, síťová a broadcast adresa, • Síťový model ISO/OSI a TCP/IP • Technologie přenosu dat - přepínání okruhů vs. přepínání paketů • Topologie sítí • Rozdělení sítí podle rozlohy • Komponenty v sítích LAN a WAN • Kolizní a broadcast domény • VoIP - videokonference, telefonie, FTP... • Kybernetická bezpečnost-zabezpečení datových sítí

hodin: 10 Přenosové systémy a sítě

výstupy	učivo
• popíše vlastnosti a parametry různých technologií datového přenosu • umí popsat a vysvětlit principy sítí xDSL • chápe význam bezdrátových technologií, především WiFi • ovládá principy architektury FTTx v přístupové síti	• Širokopásmové sítě xDSL • Bezdrátové technologie, technologie WiFi a bluetooth • Optické vlákno v přístupové síti – FTTx, PtP, AON, PON

hodin: 8 Průmyslové komunikační systémy

výstupy	učivo
• zná základní typy průmyslových datových rozhraní - RS 232, RS 485, RS 422 • popíše princip a využití datových rozhraní typu USB a Ethernet	• průmyslová rozhraní: RS 232, RS 485, RS 422, CAN, DALI, elektroměry • datová rozhraní USB, Ethernet

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

hodin: 4 Úvod do automatizovaných systémů

výstupy	učivo
• užívá základní pojmy regulační techniky	• úvod do předmětu, historie • úloha regulace • základní pojmy z regulační techniky

hodin: 14 blokové schéma regulačního obvodu

výstupy	učivo
• řeší jednoduchá bloková schémata • nakreslí a vysvětlí blokové schéma spojitého regulačního obvodu • nakreslí a vysvětlí blokové schéma diskrétního regulačního obvodu • zná základní druhy a vyšší formy regulací	• bloková algebra • blokové schéma spojitých systémů • blokové schéma diskrétních systémů • realizace řídícího členu • základní druhy regulací (konst., vlečná, programová) • vyšší formy regulace (adaptivní)

hodin: 24 Vlastnosti členů regulačních obvodů

výstupy	učivo
• definuje statické vlastnosti regulačních členů • definuje dynamické vlastnosti členů • chápe vlastnosti statické a astatické soustavy • zná matematický model statické a astatické soustavy 1. a 2. řádu • vysvětlí dělení regulátorů na spojité a nespojité • vysvětlí základní vlastnosti jednoduchých spojitých regulátorů • vysvětlí základní vlastnosti složených regulátorů • nakreslí principiální schéma a přechodové, frekvenční charakteristiky regulátorů • nakreslí regulační charakteristiku nespojité regulace se soustavou 1. řádu a vysvětlí podstatu této regulace • nakreslí regulační charakteristiku nespojité regulace se soustavou 2. řádu a vysvětlí podstatu této regulace	• statické vlastnosti členů, zesílení členů • dynamické vlastnosti členů • popis členů • regulovaná soustava • statická soustava (do 2. řádu) • astatická soustava • spojité regulátory jednoduché • spojité regulátory složené • nespojité regulátory dvoustavové • nespojité regulátory třístavové • impulsní regulátory • číslicová regulace – na základě spojitých

hodin: 16 Snímače fyzikálních veličin

výstupy	učivo
• chápe fyzikální principy snímačů fyzikálních neelektrických veličin • vybere snímač pro měření fyzikální veličiny • chápe podstatu SMART snímače	• snímače polohy odporové • snímače polohy indukční a indukčností • snímače polohy optické • snímače polohy kapacitní • snímače úhlu natočení • snímače výšky hladiny • snímače mechanických veličin (tenzometry, snímače tlaku) • snímače teploty odporové, polovodičové • snímače teploty termoelektrické • snímače teploty bezdotykové • snímače průtoku • snímače rychlosti otáčení • analyzátory plynů CO, CO2, O2 • snímače s diskrétním výstupem • SMART snímače

hodin: 8 Akční členy

výstupy	učivo
• chápe principy pneumatických, hydraulických a elektrických pohonů • vybere vhodný pohon pro aplikaci	• elektrické motory pro akční členy • pneumatické akční členy • hydraulické akční členy • zesilovače • inteligentní pohony • pohony a chapadla pro roboty

hodin: 2 Syntéza regulačního obvodu

výstupy	učivo
• chápe principy regulačních obvodů • dokáže vybrat vhodné prvky regulačního obvodu	• příklad kompletního regulačního obvodu • příkladový návrh sestavy regulačního obvodu

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:	9
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

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 v teoretické části 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
- analyzoval a vyhodnocoval výsledky uskutečněných měření a přehledně o nich zpracoval záznamy i s využitím výpočetní techniky
- 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 ročníku s hodinovou týdenní dotací 5 hodin a ve čtvrtém ročníku s týdenní dotací 4 hodiny. Dvě hodiny ve 3. ročníku a jedna hodina ve 4. ročníku připadají na výuku teorie měření a probíhá v klasické třídě. Tři hodiny jsou vyhrazeny na praktická měření a probíhají v elektrotechnických laboratořích. Teoretická část výuky 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 a řádem odborné učebny.

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 zadané 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 měřícími systémy a využívají specializovaná programová vybavení
- 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

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

Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat, dodržovat zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem

- žák uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace, zpracování měřících protokolů
- žák využívá platné elektrotechnické normy při praktických měřeních v elektrotechnických laboratořích
- žák čte a vytváří elektrotechnická schémata měřících obvodů
- žák využívá specializovaná programová vybavení

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 zvolit a zhodnotit parametry měření a navrhuje rozsah měření podle katalogových údajů součástek

Měřit elektrické veličiny

- žák správně používá měřicí přístroje k měření elektrických, veličin, parametrů a charakteristik elektronických prvků, obvodů a zařízení
- žák analyzuje a vyhodnocuje výsledky uskutečněných měření, zpracuje správně záznam o měření i s využitím výpočetní techniky
- žák využívá výsledků měření pro kontrolu, diagnostiku, zprovoznění, popř. i odstranění případných závad elektronických zařízení

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

- žák chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolužáků i jako součást řízení jakosti
- 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, standardy a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedenými na pracovišti (školní řád a řád odborných učeben)

ELM 3. ročník, 2 h + 3 h týdně (celkově 68 h + 102 h), povinný

hodin: 5 Úvod do elektrotechnických měření

výstupy	učivo
• dokáže charakterizovat jednotlivé druhy měřicích metod • zná rozdělení chyb měření a dokáže je eliminovat dodržováním zásad správného měření • rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření	• Význam a účel měření, rozdělení měřicích metod • Přesnost a chyby při měření, vyjadřování chyb - chyby měřicích přístrojů - chyby měřicích metod - rušivé vlivy - zásady správného měření

hodin: 4 Elektromechanické měřicí přístroje

výstupy	učivo
• umí popsat základní části elektromechanických měřicích přístrojů, zná princip jejich činnosti • zná hlavní parametry měřicích přístrojů a dokáže vysvětlit jejich význam	• Přístroje pro měření elektrických veličin a frekvence • 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: 5 Přístroje pro měření napětí, proudu a výkonu, soustavy měřicích přístrojů

výstupy	učivo
• volí 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: 2 Etalony elektrických jednotek

výstupy	učivo
• rozlišuje normály elektrických jednotek • zná vlastnosti, způsob a rozsah (omezení) použití normálů	• Normály elektrického napětí • Normály elektrického odporu na stejnosměrný a střídavý proud • Normály kapacity • Proměnné normály

hodin: 5 Měření proudu a napětí

výstupy	učivo
• 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 • volí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jeho funkce a vlastností měřeného objektu	• 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 • Měřící transformátory proudu a napětí

hodin: 5 Měření odporů

výstupy	učivo
• zvolí vhodnou měřicí metodu pro měření odporů podle měřeného objektu • je schopen minimalizovat vliv vnitřního odporu měřicích přístrojů • umí posoudit přesnost měření jednotlivých měřicích metod • rozpozná a odstraní chybu metody	• Ohmova metoda, srovnávací a substituční metoda, ohmmetry – chyba metody a její výpočet • Můstky pro měření odporů • Měření zemních a izolačních odporů

hodin: 8 Měření kapacit, indukčností a impedancí

výstupy	učivo
• 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 měřicích metod, popíše postup vyvažování můstku	• Měření kapacity výchylkovými metodami, rezonanční metoda • Měření vlastní indukčnosti výchylkovými metodami • Měření vzájemné indukčnosti • Můstky pro měření indukčností a kapacit • Měření impedancí • Rezonanční metody měření impedancí • (přesunout do téma číslicové MP a převodníky)

hodin: 7 Měření elektrického výkonu, spotřeby energie (elektrické práce)

výstupy	učivo
• 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	• Měření stejnosměrného výkonu • Měření střídavého jednofázového výkonu (P,Q,S) • Měření trojfázového výkonu (P,Q,S) • Měření spotřeby elektrické energie (práce) • stejnosměrné

• zná princip činnosti a správné zapojení elektroměrů	• střídavé

hodin: 6 Analogové osciloskopy

výstupy	učivo
• zná důležité parametry analogových 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 • zná a dokáže použít měřicí režimy osciloskopu • ovládá základní metody měření s analogovým osciloskopem	• Blokové schéma osciloskopu, základní části, popis činnosti • Současné zobrazení několika průběhů • Použití osciloskopu v měřící praxi, režimy činnosti, měřicí metody

hodin: 6 Magnetická měření

výstupy	učivo
• umí popsat základní veličiny magnetického pole a zná metody jejich měření pro stejnosměrná i střídavá magnetická pole • zná a prakticky využívá metody měření magnetických veličin • zjišťuje charakteristiky magnetických materiálů (křivka prvotního magnetování, hysterezní smyčka, permeabilita aj.)	• Sondy pro měření magnetických veličin • Měření indukce a intenzity stejnosměrného magnetického pole • Měření střídavých magnetických veličin • Měření charakteristik feromagnetických materiálů • Měření ztrát ve feromagnetiku

hodin: 3 Měření kmitočtu, času a fázového posunu

výstupy	učivo
• zná a využívá další metody pro měření kmitočtu, času a fázového posunu • umí využít osciloskop pro měření frekvence a času	• Metody měření frekvence a času • Metody měření fázového posunu – pomocí osciloskopu, elektronické fázoměry

hodin: 4 Elektronické analogové měřicí přístroje a analogové měřicí převodníky

výstupy	učivo
• 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 • Elektronické voltmetry (stejnosměrné, střídavé)

• volí vhodný měřicí přístroj na základě znalosti jednotlivých měřicích přístrojů a způsobu jejich funkce a vlastností měřeného objektu	

hodin: 1 Měření neelektrických veličin

výstupy	učivo
• zná základní principy měření neelektrických veličin • měří základní neelektrické veličiny	• Základní metody měření neelektrických veličin (teplota, tlak, mechanické namáhání – ostatní viz PAS 3. roč. - snímače)

hodin: 6 Číslicové měřicí přístroje, digitalizace, číslicové zpracování a rekonstrukce měřeného signálu I

výstupy	učivo
• popíše podle blokového schéma číslicový měřicí přístroj a zná jeho použití • zná převodníky R, L, C na napětí pro využití v číslicových měřicích přístrojích • 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 • Číslicové RLC měřiče, převodníky (přesunutá látka) • Vzorkování signálu a vzorkovače • Kvantování signálu, A/D převodníky a jejich parametry • Druhy A/D převodníků – s postupnou aproximací, s dvoutaktní integrací, komparační

hodin: 1 Číslicové měření kmitočtu a času

výstupy	učivo
• zná princip měření frekvence a časového intervalu čítačem, dokáže čítač použít při praktickém měření	• Číslicové měření frekvence a času

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 (i s využitím výpočetní techniky) • rozpozná a odstraní případné chyby měřicích přístrojů či měření • určí chybu (nejistotu) měření a zpracování výsledků včetně správného zápisu výsledků • 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 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	• 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 a 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 • Ověření metody lineární superpozice a Théveninovy věty • Ověření metody smyčkových proudů a uzlových napětí • Měření na Wienově článku •

• 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 měřicími 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	

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 • Osciloskopy s číslicovou pamětí a číslicové paměti dynamických dějů • Používané způsoby vzorkování • Speciální druhy spouštění u osciloskopů s číslicovou pamětí • Parametry osciloskopů s číslicovou pamětí • Číslicová paměť dynamických dějů

hodin: 4 Spektrální (frekvenční) analyzátory a analyzátory signálu

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

hodin: 2 Logické analyzátory

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 měřícího 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 • Měřicí přístroje firmy Agilent Technilogies

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 • Měřící systémy s přístroji firmy Agilent Technologie se sběrnicí 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 • umí aplikovat zásady tvorby protokolu o měření • zaznamená a vyhodnotí výsledky uskutečněných měření • zpracuje výsledky měření do tabulek a grafů s využitím výpočetní techniky • rozpozná a odstraní případné chyby měřicích 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 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	• bezpečnost při měření, zásady BOZP, první pomoc • zásady zpracování protokolu o měření • seznámení s laboratořemi, přístroji, výklad úloh • • Měření na Wienově členu • Měření na usměrňovačích s odporovou zátěží • Měření na analyzátoru 3f sítě • Měření na operačních zesilovačích • Měření na usměrňovačích s kapacitní zátěží • Měření na číslicových IO • Měření na tyristorovém (triakovém) regulátoru výkonu • Měření na RC a LC oscilátorech • Magnetická měření • Měření na nf zesilovači • Měření televizních signálů • Měření na aktivních filtrech s operačními zesilovači • Měření radiových signálů • Měření na optronu • Simulace činnosti elektronických obvodů I - MULTISIM

• 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 měřicími 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	

Technické kreslení

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Učivo technického kreslení poskytuje žákům vědomosti o zobrazení strojních součástí používaných v elektrotechnice a vede k vytváření dovednosti správně kreslit dílenské výkresy podle zásad technického kreslení a českých norem a tím graficky komunikovat s dalšími technickými profesemi.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu technické kreslení se skládá z těchto hlavních částí: normalizace grafických dokumentů, výkresová dokumentace a elektrotechnická schémata. Učivo je navázáno na rámcový vzdělávací program.

Žáci se učí obsluhovat grafické programy pro kreslení strojních výkresů a elektrotechnických schémat. Zároveň využívají kreslení pomocí tužky a technických per.

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 technického kreslení 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 a i v elektronické podobě
- umět vytvořit elektrotechnické a elektroinstalační schéma včetně rozpisu materiálu

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje v 1. ročníku v hlavních tematických celcích, které na sebe navazují. Zároveň s teoretickou výukou probíhá cvičení v CADu, kde jsou jednotlivé tematické celky aplikovány a procvičovány v CAD systémech. Výklad je zaměřen pouze na používání CADu a jeho aplikace na probraná témata v teorii.

- 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

Odborné kompetence

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
- Umí číst 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

TEK 1. ročník, 2 + 1h 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 podle platných norem a standardizace - význam normalizace v TEK - druhy norem	• druhy technických dokumentů • formáty a úprava výkresových listů podle platných norem • popisové pole, měřítko • druhy čar a normalizace písma

hodin: 26 Výkresová dokumentace

výstupy	učivo
• 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 vytváří výkresy elektrotechnických součástí, výkresy podsestav, sestav a jiné produkty grafické technické komunikace - výkresy součástí (výrobní) - výkresy sestavy - technická zpráva - montážní výkresy - základy deskriptivní geometrie - základy promítání	• kreslení součástí podle modelů • zobrazování řezů a průřezů • zadávání rozměrů na výkresech • tolerování a lícování • značení drsnosti a úprav povrchu • výkresová dokumentace • výkresy součástí, výkresy sestavení • základy deskriptivní geometrie

hodin: 34 Elektrotechnická schémata

výstupy	učivo
• čte a využívá výkresovou dokumentaci - základy kreslení stavebních výkresů, kótování - elektrické rozvody v budovách - značky pro elektrické rozvody • navrhne a nakreslí el. instalaci malého bytu • čte a vytváří elektrotechnická schémata - značky pro elektrotechnická schémata - bloková a obvodová schémata - návrh tištěných spojů - využívá CAD • kreslí schémata elektrotechnických obvodů i s pomocí výpočetní techniky a programů pro podporu projektování - 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 • stavební výkresy

hodin: 18 Základy kreslení v CAD 2D

výstupy	učivo
• čte a upravuje stavební výkresy - základy kreslení stavebních výkresů, kótování - elektrické rozvody v budovách - značky pro elektrické rozvody • 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 AutoCADem 2D - Hardware, software, popis obrazovky ovládání, vkládání příkazů - Práce s hladinami, souřadnicové systémy 2D, entity-typy, mazání, ZOOM	• Hardware, software, popis obrazovky ovládání, vkládání příkazů • Práce s hladinami, souřadnicové systémy 2D, entity-typy, mazání, ZOOM • Uchopovací mechanismy, zaoblení a zkosení hran • Editační příkazy-ořezávání, posun, otáčení, měřítko, prodloužení, zrcadlení • Uzly – bezpříkazová editace, změna vlastností • Šrafování • Psaní textů • Pole. Práce s bloky, soubory • Kótování • Knihovny, přídavné moduly-využití • Práce s tiskárnou

- Uchopovací mechanismy, zaoblení a zkosení hran - Editační příkazy-ořezávání, posun, otáčení, měřítko, prodloužení, zrcadlení - Uzly – bezpříkazová editace, změna vlastností - Šrafování - 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: 6 Základy kreslení v CAD 3D

výstupy	učivo
• uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace - význam normalizace v TEK - druhy norem • dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování, kótování při vytváření výkresů - základy kótování - normalizované součásti • umí pracovat s AutoCADem 3D - Modelování v inventoru - Náčrt, kóty, vazby - Vytvoření 3D modelu, vysunutí, rotace, tažení, …. - Sestava - Výkres - Plech	Inventor • Modelování v inventoru • Náčrt, kóty, vazby • Vytvoření 3D modelu, vysunutí, rotace, tažení, …. • Sestava • Výkres • Plech

hodin: 10 Základy kreslení v EAGLe

výstupy	učivo
• čte a vytváří elektrotechnická schémata - značky pro elektrotechnická schémata - 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

- 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	• Elektrotechnické schematické značky dle ČSN a jejich kreslení v CADu • Kreslení elektrotechnických dílů

Strojní systémy – specializace EŘS

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Učivo strojní systémy poskytuje žákům vědomosti o strojích a jejich částech, vede k vytváření dovednosti správně pojmenovat jednotlivé druhy strojů a jejich základní funkce.

Charakteristika učiva

Žáci se zde učí základní konstrukce strojů s důrazem na CNC. Kromě konstrukce se učí programovat CNC stroje. Zároveň se seznamují s CAD/CAM systémem. Učivo není navázáno na RVP a vhodně doplňuje odborné předměty specializace EŘS.

Učivo se skládá z:

- C-technologie
- Obráběcí stroje a manipulátory
- Rozdělení průmyslových robotů a manipulátorů
- Lopatkové stroje
- Obnovitelné zdroje energie
- Akční členy
- Točivé stroje

Žák je schopen využívat zásady C-technologií, druhy a principy strojů:

- má přehled o způsobu práce CNC stojů, konstrukce a programování
- je schopen popsat základní druhy robotů a manipulátorů
- využívá znalosti z práce strojů na dopravu

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výchovně vzdělávací cíle předmětu mají své těžiště ve výchově žáků k zvládnutí základních funkcí strojů a zařízení. Zvýšená pozornost by měla být věnována těm tematickým celkům, které je možné aplikovat na naší škole.

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení byl žák schopen:

- správně používat pojmy, vztahy a normy
- poznat činnost a funkci jednotlivých strojů

- používat výsledky vzdělávání v oblasti C-technologií

Výukové strategie (pojetí výuky)

Výuka strojních systémů je vedena tak, aby byla pro žáky zajímavá a poučná. Má žáky motivovat k poznávání strojních systémů a jejich funkcí. K výuce předmětu jsou použity klasické i alternativní moderní výukové metody. Mezi převažující metody patří metody diskusní, řízená samostatná práce žáků a výuka podporovaná počítačem.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků je v souladu s klasifikačním řádem.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Komunikativní kompetence

- Vhodně se vyjadřovat a formulovat své myšlenky

Kompetence sociální a personální

- společnými silami s ostatními žáky 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 jako přirozeným jevům
- podněcováním práce týmu, vlastními návrhy na zlepšení práce a řešením úkolů, nezaujatým zvažováním návrhů druhých se žák učí práci v týmu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- Přizpůsobit se měnícímu se pracovnímu trhu, umět pracovat v týmu
- Využívat nabytých zkušeností a dále je rozvíjet v ostatních činnostech

Aplikace průřezových témat

Člověk a životní prostředí

- 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
- je veden k ekologickému chování

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky ICT
- učit se používat nové aplikace
- získáváním informací z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet

Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat

- tvořili jednoduché výkresy součástí a sestavení
- uplatňovali poznatky z technických norem
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace
- využívat zásady C-technologií, druhy a principy strojů

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

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

hodin: 20 C - technologie

výstupy	učivo
• Umí pojmenovat a vysvětlit C – technologie • Vysvětluje pojmy NC, CNC, DNC, CIM • Definuje automatizaci, počítač • Má znalosti v oblasti principů činnosti CNC obráběcích strojů, číslicového řízení • Zná vstupních informace řídicích systémů • Dokáže rozdělit číslicové řízení • Aplikuje znalosti programování na obráběcí stroje	• Použití počítačů při řízení technologických procesů: NC, CNC, DNC, ACO, CAD/CAM, CIM • Definice automatizace, počítače • Číslicové řízení, systémy, vstupní informace řídicích systémů • Rozdělení číslicového řízení • Základní ovládací prvky systémů • Programování CNC strojů

hodin: 10 Obráběcí stroje a manipulátory

výstupy	učivo
• Má znalosti v oblasti pracovních cyklů CNC obráběcích strojů • Aplikuje znalosti programování na obráběcí stroje • Zná kopírovací a AC systémy • Zná kontrolu a dolaďování programů CNC	• Automatizace prac. cyklů obráběcích strojů • Automatizace kontroly obrobků • Programování CNC strojů • Kopírovací systémy • AC systémy • Odměřovací zařízení

hodin: 9 Rozdělení průmyslových robotů (PR) a manipulátorů (M)

výstupy	učivo
• Zná rozdělení PR a manipulátorů • Umí poznat a popsat jednoduché PR a manipulátory • Zná a umí rozpoznat pohybové možnosti průmyslových robotů • Popíše a na příkladu uvede kinematické struktury PR • Umí správně vybrat uchopovací hlavice • Dokáže určit způsoby práce regálového zakladače • Zná uplatnění dopravních strojů a zařízení	• jednoduché zakladače • druhy PR a manipulátorů • PR se souvislým řízením • pohybové možnosti PR • kinematické struktury robotů, kinematické dvojice • pravoúhlé souřadnice • válcové souřadnice • Řízení sledů pohybů • Uspořádání strojů a pracoviště • Pracovní hlavice PR a M (mechanická chapadla) • druhy manipulačních hlavic • způsoby použití hlavic • manipulace s materiálem • regálové zakladače

hodin: 8 Lopatkové stroje

výstupy	učivo
• Umí pojmenovat lopatkové stroje a jejich vyžití • Dokáže vysvětlit diagram proudění • Umí popsat principy čerpadel, ventilátorů, turbodmychadel a kompresorů	• proudění tekutiny potrubím, hydrodynamika, diagram proudění, výpočet parametrů potrubí (přehledově) • čerpadla, ventilátory, turbodmychadla, kompresory

hodin: 15 Obnovitelné zdroje energie

výstupy	učivo
• Má přehled o druzích obnovitelných zdrojů energie • Umí popsat způsoby získávání vodní, sluneční, větrné, termální a jaderné energie	• vodní energie • sluneční energie • větrná energie • termální energie • (jaderná energie- není obnovitelný zdroj) • akumulace energie

hodin: 4 Technologická úprava prostředí

výstupy	učivo
• Dokáže vysvětlit technologickou úpravu prostředí budov • Popisuje způsoby chlazení, větrání, klimatizace • Chápe automatizaci provozu technologické úpravy prostředí • Diskutuje o problematice ochrany životního prostředí	• vytápění - automatizace provozu • chlazení • větrání, rekuperace • klimatizace, tepelné čerpadlo • ochrana životního prostředí •

hodin: 2 Točivé stroje

výstupy	učivo
• Umí popsat akční členy a jejich využití • požadavky na motor, regulace otáček • druhy pohonů • zesilovače (elektrické, hydraulické, mechanické, elektrické) • motory pneumatické a hydraulické • Zná základní rozdělení točivých strojů • Umí popsat základní druhy motorů	• elektromagnetická indukce • rozdělení točivých elektrických strojů • komutace, komutátor • střídavé a stejnosměrné stroje • servomotory, krokové motory, lineární motory • spouštění motorů, regulace

Elektronické řídící systémy – specializace EŘS

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Žák rozvíjí své logické a tvůrčí myšlení tak, aby dokázat aplikovat základní dovednosti a vědomosti z odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika, silnoproudá zařízení, technické kreslení, mikroprocesorová technika) v oblasti automatizační techniky. Rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby (matematika, fyzika, informační a komunikační technologie).

Žák by měl poznat podmínky práce se zařízeními vyskytujícími se v reálném pracovním prostředí.

Měl by se učit řešit pracovní problémy, úlohy.

Měl by se učit komunikaci v pracovním kolektivu řešícím automatizační úlohy.

Měl by si osvojit základní principy regulační techniky spojené s principy a vlastnostmi regulačního obvodu.

Měl by dokázat řešit úlohy řídicí techniky na různé technické úrovni (programovatelné automaty, počítačové řídicí systémy, komunikační systémy a datové sítě).

Charakteristika učiva

Učivo se skládá z teoretických rozborů jednotlivých prvků automatizačních systémů doplněné celou řadou příkladů a praktických ukázek.

Předmět Elektronické řídící systémy navazuje na základní znalosti žáků získané v matematice, fyzice, elektrotechnice, informačních technologiích, základech přenosových a automatizačních systémů, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně. Jsou probírány základy automatizačních systémů:

- řešení uzavřeného regulačního obvodu
- inteligentní instalace;
- návrhy regulačních obvodů se soustavami vyšších řádů a vyšší formy řízení
- regulace obnovitelných zdrojů energie
- frekvenční měniče
- robotika a programování robotů

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, že by žáci:

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

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve čtvrtém ročníku s týdenní dotací 2 hodiny teoretické výuky. Žáci by měli být při výuce upoutáváni různými formami výuky. Kombinována bude forma výkladu s řízenou diskuzí a samostatnou prací ve skupinách či dvojicích. K lepšímu pochopení teoretických znalostí by měly přispět teoretické rozbory a výklad doplňovaný ukázkami prvků a příklady z praxe. Lepší osvojení vyučované látky by měla přinést samostatná činnost žáků a vyhledávání dalších informací.

Při výuce je používáno vhodné didaktické techniky, učebních pomůcek a vzorků prvků, čímž by měla být ještě více upoutána 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 automatizace pro rozvoj moderních technologií
- žák se smiřuje 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 učí snáze porozumět zadání úkolu nebo snáze určit jádro problému
- odkazy k získávání informací potřebných pro řešení problému, návrhy způsobů řešení, vyhodnocováním a ověřováním správnosti zvoleného postupu a následným ověřováním správnosti zvolené metody a výsledků žák volí správné postupy při řešení problémů

- formou dotazů a odpovědí 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

Komunikativní kompetence

- žák vyjadřuje význam a výsledky své práce zpracováváním pracovních dokumentů při projektech
- k umění výběru jádra problému a jeho zpracování žák písemně zaznamenává podstatné myšlenky a údaje z textů a výkladu

Kompetence sociální a personální

- společnými silami s ostatními žáky 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 jako přirozeným jevům
- podněcováním práce týmu, vlastními návrhy na zlepšení práce a řešením úkolů, nezaujatým zvažováním návrhů druhých se žák učí práci v týmu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žák získává přehled o možnostech budoucího zaměstnání a možnostech uplatnění se na trhu práce v daném oboru zjišťováním informací z výkladu látky o místech využití automatizace; žák bude mít možnost se cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

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

Odborné kompetence

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

- žák využívá normy a další zdroje informací při řešení elektrotechnických úloh a projektů z automatizace;
- žák umí číst a vytvářet elektrotechnická schémata a produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice a automatizaci;

Kompetence schopnost řešit elektrická zařízení malého a nízkého napětí

- žák se seznámí s prvky inteligentní instalace, návrhem a řešením obvodů inteligentní instalace;

Kompetence schopnost řešit úlohy automatizační techniky

- žák provádí příklady analýzy regulačních obvodů a jejich prvků;
- žák řeší příklady na syntézu regulačních obvodů;
- žák se seznámí s automaty a řídicími systémy a naučí se programování programovatelných automatů podle evropských norem

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

- Aktivity v automatizačních systémech ukazují pohled na oblasti informačních a komunikačních technologií z pohledu průmyslové automatizace a komunikačních systémů.

Občan v demokratické společnosti

- osobnost a její rozvoj
- komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů

Člověk a svět práce

- žák získává informace, které využije při rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze

Člověk a životní prostředí

- žák poznává možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje používáním nových technologií a obvodových řešeních

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

hodin: 3 Frekvenční měniče

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Popíše princip frekvenčního měniče • Vysvětlí blokové schéma frekvenčního měniče • Zná funkce frekvenčních měničů	• Frekvenční měniče - princip - blokové schéma - dělení frekvenčních měničů • Rozběh, brzděni, brzdná jednotka, rekuperace • Náhradní schéma asynchronního motoru

hodin: 12 Číslicová regulace

výstupy	učivo
• chápe principy zařazení počítače do regulačního obvodu • umí odvodit diferenční rovnice soustavy 1. řádu • umí odvodit diferenční rovnice jednoduchých regulátorů • popíše princip programovatelného regulátoru • popíše vlastnosti průmyslového počítače	• řídící počítač • DSC řízení • DDC řízení • diferenční rovnice soustav a regulátoru • programovatelné automaty • průmyslová PC

hodin: 15 Regulační obvod uzavřený

výstupy	učivo
• Využívá Laplaceovu transformaci při řešení vlastností členů • Počítá přenosy členů 1. a 2. řádu • Řeší přenosovou funkci členu • Vypočítá a nakreslí přechodovou a frekvenční charakteristiku • Definuje stabilitu systému a základní pojmy se stabilitou související • Analyzuje stabilitu regulačního obvodu • Řeší stabilitu regulačního obvodu pomocí kritérií stability a podmínek stability • Umí posoudit kvalitu regulace podle kritérií kvality regulace • Na základě analýzy regulačního obvodu umí nastavit parametry regulátoru	• Metody řešení regulačních obvodů • využití Laplaceovy transformace v automatizační technice • stabilita regulačního obvodu, nutná a postačující podmínka stability, charakter rovnice • kritéria stability • kvalita regulačního pochodu • nastavení regulátoru, Z-N kritéria

hodin: 6 Regulační obvody se soustavami vyšších řádů

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Navrhne regulační obvod s různými soustavami • Využívá PC pro řešení přechodových charakteristik	• Soustavy vyšších řádů • vlastnosti soustav a jejich chování • Návrh regulačního obvodu se soustavou vyššího řádu • Řešení přechodové charakteristiky RO s využitím PC

hodin: 6 Projekt návrhu regulačního obvodu

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Navrhne regulační obvod s různými soustavami	• Zadání úlohy a řešení regulačního obvodu • zadání regulované soustavy • návrh: snímače, regulátoru, akčního členu • zjištění stability a kvality regulace

hodin: 6 Regulace obnovitelných zdrojů energie

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Chápe regulaci obnovitelných zdrojů energie	• Solární panel, tepelný obvod, zásobníky • Tepelné čerpadlo, výměník, zásobník • Fotovoltaika, fázování

hodin: 5 Robotika

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Popíše základní konfiguraci robota • Ovládá základy programování robota • Řeší příklady programování robota	• Popis robota • Řízení robotů • Způsoby zadávání bodů

hodin: 3 Opakování k maturitě

výstupy	učivo
• Používá základní pojmy automatizační techniky • Ovládá učivo v rozsahu probírané látky 3. a 4. ročníku • Chápe učivo 2., 3. a 4. ročníku v souvislostech a návaznostech na ostatní předměty	• Učivo 2. a 3. ročníku PAS a 4. ročníku EŘS

Automatizační cvičení – specializace EŘS

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Obecným cílem předmětu Automatizační cvičení je, aby žáci byli schopni:

- rozvíjet logické a tvůrčí myšlení, dokázat aplikovat základní dovednosti a vědomosti z odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika, silnoproudá zařízení, technického kreslení, mikroprocesorová technika) v oblasti automatizační techniky
- rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby
- poznat podmínky práce se zařízeními vyskytujícími se v reálném pracovním prostředí
- učit se řešit pracovní problémy, úlohy
- učit se komunikaci v pracovním kolektivu řešícím automatizační úlohy
- dokázat řešit úlohy logického řízení techniky na různé technické úrovni (kontaktní logika, bezkontaktní logika, elektropneumatika, kombinační a sekvenční obvody programovatelné automaty, počítačové řídicí systémy)

Charakteristika učiva

Předmět Automatizační cvičení navazuje na základní znalosti žáků v matematice, fyzice, elektrotechnice, na základní teoretické vědomosti z automatizační a komunikační techniky, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně. Ve třetím ročníku se uplatní mezipředmětové vztahy převážně se základy přenosové a automatizační techniky, ve čtvrtém ročníku s automatizovanými systémy.

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku. Náplní předmětu je hlavně:

- řešení logických funkcí řízení jednoduchých systémů a jejich realizace pomocí kontaktních a bezkontaktních logických členů, kombinačních a sekvenčních obvodů a elektropneumatických prvků
- zapojování kombinačních a sekvenčních logických obvodů s pevnými programovými automaty
- programování základních logických funkcí na programovatelných automatech
- používání programových organizačních jednotek v aplikacích tvořených pro programovatelné automaty (PLC)
- zvládnout základy programování PLC podle normy ČSN IEC 61 131-3

- kompaktní regulační technika
- zvládnout základy práce při tvorbě automatizačních úloh, vizualizací a tvorby webových aplikací se systémem Control Web
- naučit se a procvičit si základy práce s prvky inteligentní elektroinstalace budov

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka by měla být vedena tak, aby žáci byli schopni:

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

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třetím a čtvrtém ročníku s týdenní dotací 2 hodiny ve třetím ročníku a 5 hodin ve čtvrtém ročníku. Výuka je ve třetím ročníku rozdělena do pěti a ve čtvrtém ročníku do tří tematických celků.

Na cvičeních je u úloh, kterými jsou procvičovaná jednotlivá témata, nejprve proveden teoretický rozbor a pak jsou prakticky procvičovány v podmínkách laboratoře školy. Teoretický rozbor je prováděn formou výkladu a řízené diskuze při používání vhodné didaktické techniky a učebních pomůcek.

Praktické procvičování je prováděno na modelech nebo reálných zařízeních ve skupinkách žáků. Přitom je používána kombinace problémové, skupinové a projektové výuky. Při této výuce se žáci učí samostatně řešit úkoly a problémy pod dohledem učitele. O své práci vedou skupiny záznamy a vypracovávají protokoly o řešení automatizačních úloh. Z výsledků řešení jednotlivých úloh vyvozují závěry.

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

Vhodná kombinace výukových metod doplněných o příklady z praxe tak, aby žáci:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- s porozuměním poslouchali výklad a pořizovali si z něj poznámky;
- byli schopni sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;

Kompetence k řešení problémů

Probírané učivo bude procvičováno na aplikačních příkladech a problémových úlohách řešených ve 2 až 5 členných skupinách žáků s průběžnou kontrolou práce žáků ve skupinách tak, aby žáci byli schopni:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získávat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace;
- spolupracovat při řešení problémů s členy týmu
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

Komunikativní kompetence

Upevňovat při řešení problémových úloh při skupinové výuce tak, aby žáci byli schopni

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje a schopni řešit vzniklé problémy
- zpracovávat pracovní dokumenty k řešeným úlohám

Kompetence sociální a personální

Při skupinové a kooperativní výuce jsou žáci vedeni tak, že by měli zvládnout:

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

Kompetence občanské a kulturní povědomí

Při výuce automatizační techniky by si měli žáci uvědomovat vliv moderní techniky na úspory energií a využití obnovitelných zdrojů a tím:

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje

Matematické kompetence

Aplikovat v zadávaných úlohách neboť automatizační systémy využívají znalostí a dovedností získaných v základních elektrotechnických předmětech. Žáci by tak měli být schopni:

- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů z automatizace a přenosových systémů

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Při řešení seminárních prací a domácích úkolů by měli žáci umět:

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

Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat při řešení výukových úloh

Používat elektrotechnické normy, případně ukazovat souvislosti mezi obsahem technických norem a obsahem učebních textů tak, aby žáci byli schopni:

- číst a vytvářet elektrotechnická schémata, produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice

Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

Zvolený obsah učiva a vhodné výukové úlohy budou rozvíjet žáky tak, aby byli schopni:

- analyzovat regulační obvod a jeho prvky
- programovat programovatelné automaty dle evropských norem
- používat kontaktní a bezkontaktní prvky a jejich aplikace
- provádět syntézu regulačního obvodu
- řešit elektrické instalace klasické, inteligentní
- vizualizovat automatizační obvody

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

Zvolený obsah učiva v kombinaci s výukovými metodami bude rozvíjet žáky tak, aby byli schopni:

- vybírat, zapojovat a uvádět do provozu elektrické přístroje a zařízení při řešení automatizačních úloh
- zapojovat elektropneumatické obvody

Aplikace průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

- Předmět automatizační cvičení toto téma rozvíjí svými metodami výuky. Jednak jde o jasná a jednoznačná pravidla hodnocení, jednak se jedná o použité výukové metody, tj. problémové, skupinové a projektové učení.

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

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

hodin: 15 Ovládací technika a logické řízení

výstupy	učivo
• zná schematické značky pro kreslení schémat s kontaktními a bezkontaktními členy • umí vysvětlit a používat pojmy ovládání, blokování a signalizace • umí navrhnout a zapojit jednoduché obvody pro blokování, ovládání a signalizaci s kontaktními prvky • umí navrhnout, minimalizovat a nakreslit kontaktní schémata • umí použít časová relé v elektrických obvodech	• Základní pojmy • Kontaktní a bezkontaktní logické členy • Rozdělení a popis kontaktních a bezkontaktních logických členů • Schematické značky a označení kontaktních členů • Logické řízení pomocí kontaktních a bezkontaktních logických členů • Ovládání, blokování a signalizace pomocí kont. členů • Programovatelná relé • Kontaktní logické obvody

hodin: 24 Elektropneumatika

výstupy	učivo
• zná značky pro pneumatická schémata • čte pneumatická schémata • kreslí pneumatická schémata • navrhuje a zapojuje pneumatická schémata • analyzuje hotový pneumatický obvod • používá kombinační a sekvenční elektropneumatické obvody	• Pneumatické logické prvky • Druhy logických pneumatických prvků, schematické značky • Spojování log. pneumat. prvků - zásady, jednoduché logické obvody • Elektropneumatika • Přímé a nepřímé řízení • Kombinační a sekvenční elektropneumatické obvody

hodin: 29 Programovatelné automaty

výstupy	učivo
• používá základní pojmy automatizační techniky • rozlišuje jednotlivé druhy programovacích jazyků PLC • zná základy práce s vývojovým prostředím Mosaik pro programování programovatelných automatů (PLC) • umí vytvořit nový projekt v Mosaiku pro programování PLC • zvládá nastavit data, vstupní a výstupní proměnné pro vytvořený projekt • programuje základní logické funkce na programovatelném automatu	• Programovací techniky podle ČSN EN 61131-3 • Vývojové prostředí Mosaic, • Tvorba projektu • Základní logické funkce • Základní funkční bloky (čítače, časové zpoždění, RS klopný obvod) • Základní logické funkce řešené pomocí programovatelných automatů

• používá v aplikacích standardní funkční bloky na programovatelných automatech • umí ověřit správnou funkci aplikace pro PLC v simulačním módu	

AUC 4. ročník, 0 h + 5 h týdně (celkově 0 h + 140 h), povinný

hodin: 16 Programovací techniky programovatelných automatů

výstupy	učivo
• zná princip činnosti PLC • rozumí struktuře PLC • Chápe programové organizační jednotky • Zná datové typy a struktury • Ovládá základy jazyka LD a ST • Využívá procedury • umí používat GraphMaker při simulaci aplikace • zná základní principy programování aplikace podle normy ČSN IEC 61 131-3 • umí vytvořit aplikaci pro panel operátora, webovou aplikaci a archivaci dat	• Programové organizační jednotky – POU • Programování grafickým jazykem LD • Datové typy • jednoduché datové typy • uživatelské datové typy - struktura • Základy jazyka ST • úlohy (procesy) • Programování ve strukturovaném textu (ST) • GraphMaker, WebMaker, PanelMaker, Data Loger

hodin: 40 Automatizační úlohy s PLC

výstupy	učivo
• umí vytvořit nový projekt ve vývojovém prostředí pro programování PLC • zvládá nastavit data, vstupní a výstupní proměnné pro vytvořený projekt • umí používat GraphMaker při simulaci aplikace • zná základní principy programování aplikace podle normy ČSN IEC 61 131-3 • umí ověřit správnou funkci aplikace pro PLC v simulačním módu • umí naprogramovat typické aplikace v minimálně jednom programovacím jazyku	• Programování PLC s využitím modelů EDU – křižovatka, automatická pračka, posunová jednotka, mísící jednotka • Programování PLC s využitím modelů OZE • Zadání povinné práce – program v MOSAIC • Programování PLC s využitím elekto-pneumatických prvků, • Programování PLC s využitím dopravníků, elektro-pneumat. manipulátoru

hodin: 4 Kompaktní regulační technika

výstupy	učivo
• konfiguruje multikanálový měřič • konfiguruje programovatelný regulátor	• Vymezení pojmů • Konfigurace regulátoru a měřiče • Parametry regulátoru a měřiče

hodin: 8 Základy programování v Control Webu

výstupy	učivo
• zná základy práce s vývojovým prostředím Control Web • popíše jednotlivé části vývojového prostředí Control Webu a práci s nimi	• základní pojmy a popis prostředí • aktivace virtuálních přístrojů • zásady tvorby aplikace

• umí otevřít a nastavit nový projekt v Control Webu • umí nastavovat, zobrazovat a archivovat data v Control Webu	• virtuální - přístroj meter, control, indikátor, switch • virtuální přístroj archiver, trend, crt, camera • příklady na jednoduché aplikace

hodin: 4 Ovladač pro CW

výstupy	učivo
• umí nastavit a používat komunikační kanály u PLC a Control Webu • umí nastavit ovladač a používat jeho komunikační kanály	• definice ovladače • konfigurace a použití ovladače

hodin: 4 Vyšší programovací techniky v Control Webu

výstupy	učivo
• umí popsat základní vlastnosti procedur • používá nativní a událostní procedury v aplikaci	• popis a dělení procedury • používání procedur

hodin: 30 Automatizační úlohy s Control Webem

výstupy	učivo
• umí v Control Webu naprogramovat model regulačního obvodu a analyzovat získané výsledky • umí vytvořit projekt a aplikaci pro jednoduché regulační úlohy • dokáže v Control Webu generovat aplikaci a webovou stránku aplikace • umí základní operace s obrazem	• Programování v CW – měření a vyhodnocení přechodové charakteristiky h(t), identifikace regulované soustavy • Programování v CW – simulace RO a vyhodnocení regulačního procesu • Programování CW – dvojbran • Programování v CW – kompaktní regulátor • Generování webové aplikace • Aplikace s kamerovým přístrojem

hodin: 6 Vizualizace úlohy s programovatelným automatem v Control Webu

výstupy	učivo
• umí otevřít a nastavit nový projekt v Control Webu • umí nastavit a používat komunikační kanály u PLC a Control Webu • umí nastavit ovladač a používat jeho komunikační kanály • umí funkčně propojit aplikaci na programovatelném automatu a aplikací v Control Webu	• Popis ovladače ControlWebu pro PLC • Programování vizualizace úlohy PLC v CW

hodin: 4 Inteligentní elektroinstalace - úvod

výstupy	učivo
• popíše princip činnosti inteligentní instalace • popíše blokové schéma inteligentní instalace • navrhne jednoduchý projekt inteligentní instalace • chápe principy činnosti inteligentní instalace • rozlišuje principy programování • zná strukturu instalace • popíše spolupráci inteligentní instalace se zabezpečovacím systémem • ovládá způsoby komunikace s instalací pomocí SMS, ethernetu a PC	• základní pojmy, principy činnosti • popis struktury a bloků, způsoby programování • spolupráce se zabezpečovacím systémem, nejčastěji používané prvky zabezpečení • Způsoby komunikace s instalací - ethernet - PC

hodin: 24 konfigurace inteligentní instalace

výstupy	učivo
• navrhne jednoduchý projekt inteligentní instalace • konfiguruje inteligentní instalaci • používá funkční bloky z knihoven vývoj. prostředí • ověřuje funkčnost aplikace • identifikuje a odstraňuje chyby v aplikaci	• konfigurace v I/O config • popis vybraných prvků C-FOX • knihovny, funkce, funkční bloky • Tvorba aplikace v CFC nebo LD • ovládání z panelu operátora • ovládání webovou aplikací • ovládání pomocí SMS • řešení úlohy s modelem

Komerční elektronické systémy – specializace KES

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

V předmětu Komerční elektronické systémy se žáci seznámí především se systémy poskytujícími datové služby a dále systémy, které vytvářejí vybavení inteligentního domu. Nejprve jim budou vysvětleny základní pojmy z tohoto oboru, později se výuka zaměří na následující oblasti zájmu – sítě pro domácnost a malé podniky, práce v malém a středním podniku nebo u ISP, úvod do využití technologií směrování a přepínání, návrh a podpora počítačových sítí a komponenty a jejich ovládání pro inteligentní dům. V těchto výukových celcích se žáci jednak teoreticky, ale především na mnoha praktických příkladech a při cvičeních seznámí s konfigurací malé sítě připojené k Internetu, konfigurací AP a bezdrátových stanic, instalací a konfigurací síťových komponent, návrhem základní infrastruktury kabeláže, konfigurací serveru pro sdílení síťových prostředků a poskytování webových služeb, implementací základního WAN připojení přes telekomunikační síť, zálohování serveru a řešení krizových událostí, sběr požadavků na konfiguraci sítě, návrh jednoduchých intranetových řešení, vytvoření seznamu požadovaných zařízení, instalace a konfigurace prototypu sítě, komunikace mezi Internetem, EZS, inteligentní instalací, multi-centry, připojení domácích spotřebičů, připojení EZS a inteligentní instalace, IP telefonie, zabezpečení webové aplikace ovládání domu.

Charakteristika učiva

Učivo se skládá z části teoretické a části věnované praktickému cvičení, které navazuje na probíranou látku a slouží k praktickému ověření probíraných principů. Učivo předmětu navazuje převážně na předměty Základy přenosových a automatizačních systémů, Základy elektrotechniky, Číslicová technika, Elektronika a Elektrická měření.
Učivo je zaměřeno do oblastí:

- hardware PC
- vytvoření a instalace malé datové sítě
- konfigurace AP a bezdrátových stanic
- konfigurace síťových komponent
- návrh kabeláže
- řešení krizových událostí v datových sítích, bezpečnost datových sítí
- komunikace mezi Internetem, EZS, inteligentní instalací, multi-centry
- připojení EZS a inteligentní instalace
- IP telefonie

- zabezpečení webové aplikace ovládání domu
- domácí elektrotechnické spotřebiče

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, že by žáci měli:

- dodržovat zásady a předpisy BOZP
- dodržovat normy a obecné zásady elektromagnetické kompatibility
- pracovat kvalitně a odpovědně
- efektivně pracovat s informacemi a informačními zdroji
- cítit potřebu týmové práce při řešení problémů

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třetím ročníku s hodinovou dotací 2 hodiny teorie a ve čtvrtém ročníku s týdenní dotací 2 hodiny cvičení. Výuka probíhá formou praktických cvičení s teoretickými vsuvkami v odborné učebně. V teoretické části výuka probíhá převážně formou výkladu nebo řízeného rozhovoru. Vzhledem k tomu, že veškerá teorie je zpracována formou výukových skript, která jsou vzhledem k rychle se rozvíjejícímu oboru průběžně aktualizována, teoretická část výuky probíhá efektivně a s vysokou časovou úsporou. Aktivně se využívá prostředků audiovizuální techniky, multimédií a praktických ukázek. V praktickém cvičení se aplikují metody skupinové výuky a týmové práce.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků se provádí v souladu se schváleným klasifikačním řádem školy. Znalosti žáků z teoretické části předmětu se ověřují formou ústního zkoušení, kontrolními testy a písemnými pracemi, které pokrývají učivo probraného tematického celku. Druhou složkou hodnocení žáků je hodnocení jeho práce, znalostí a dovedností v rámci praktických cvičení. Zde se hodnotí znalost problematiky zadané úlohy, odpovědný přístup a dovednosti při vlastním praktickém cvičení a následně se hodnotí i výsledek práce obvykle ve formě písemného protokolu, který žáci zpracovávají dle stanovených zásad.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k aplikaci průřezových témat

Kompetence k učení

- žáci si na příkladech významných vědců a techniků z oboru utvářejí pozitivní vztah k učení a vzdělání
- žáci zvládají různé techniky učení a vytvářejí si vhodný studijní režim
- žáci se učí objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, měřit a získané údaje zpracovat a vyhodnotit

Kompetence k řešení problémů

- žáci se při praktických aplikacích učí porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému
- žáci jsou na příkladech seznamováni s metodami získávání informací potřebných k řešení problému a na základě těchto informací se učí navrhovat způsoby řešení
- žáci se při praktických ukázkách a realizacích dílčích řešení učí, jak vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- žáci se učí týmové práci formou komunikace s dalšími členy týmu

Matematické kompetence

- žáci se učí nacházet vztahy mezi jevy a procesy při řešení praktických úkolů, umět je správně vymezit a matematicky zdůvodnit
- při praktických aplikacích se žáci seznamují s metodami, jak číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata)

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žáci se učí pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích
- žáci při výuce prakticky používají dostupné prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií
- žákům jsou pro potřeby výuky i domácí přípravu žáků vytvářeny soubory učebních textů a výukových prezentací

Odborné kompetence:

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat

- žáci při řešení elektrotechnických úloh používají technické normy, tabulky a další obdobné zdroje informací

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

- žáci při praktických cvičeních konfigurují jednotlivé aktivní prvky sítí
- žáci se na základě požadavků zadání učí řešit strukturované datové sítě a sítě WiFi

Aplikace průřezových témat:

Informační a komunikační technologie

- žáci se v komunikačních a datových systémech seznamují s nezastupitelným významem komunikačních technologií z pohledu přenosu a zpracování hlasových, textových i obrazových signálů a jejich významem při současné celosvětové globalizaci a integraci.

Občan v demokratické společnosti

- osobnost a její rozvoj
- komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů

Člověk a svět práce

- žák získává informace, které využije při rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze

Člověk a životní prostředí

- žák poznává možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje používáním nových technologií a obvodových řešeních

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

hodin: 68 Sítě pro domácnost a malé podniky

výstupy	učivo
• Samostatně popíše PC včetně OS, síťových karet a periferních zařízení • Chápe pojmy maska, brána, IP adresa • Rozumí problematice správy adres • Chápe význam aplikačních protokolů a souvislost mezi porty a těmito protokoly • Rozlišuje různé druhy komponent, zná jejich vlastnosti a použití • Chápe princip sdílení síťových prostředků • Zná bezpečnostní rizika v domácí sítí a dokáže jim čelit vhodnými prostředky • Chápe princip návrhu strukturované datové sítě • Dokáže rozlišit různé druhy domácích a průmyslových zařízení, zná principy připojení těchto zařízení do domácí sítě	• IP adresy - maska, brána, IP adresace IPv4, IPv6, subnetting • DHCP, DNS, správa adres, NAT/PAT • Transportní a aplikační protokoly, jejich porty • Bezpečnostní rizika v domácí síti a jejich prevence • HW osobního počítače, přehled a popis OS, síťových karet a periferních zařízení • Komponenty malé lokální sítě připojené k Internetu • Sdílení síťových prostředků (klient-server, peer-to-peer, ...) • Strukturované datové sítě • Požadavky na připojení domácích a průmyslových zařízení do malých datových sítí (EZS, inteligentní instalace, OZE, multi-centra, IP telefonie, smart spotřebiče, datová úložiště, komunikace s internetem)

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

hodin: 56 Konfigurace sítí pro domácnost a malé podniky

výstupy	učivo
• Ovládá základní i pokročilou konfiguraci MikroTik RouterBoard • Konfiguruje switch • Realizuje připojení a komunikaci mezi EZS, inteligentní instalací, řídícími obvody OZE a multi-centry v rámci LAN • Dokáže připojit domácí spotřebiče k LAN a nakonfigurovat je • Dokáže nakonfigurovat a připojit IP telefon • Dokáže nakonfigurovat a připojit NAS • Umí zabezpečit webovou aplikaci pro ovládání domu	• Opakování z 3. ročníku • MikroTik RouterBoard – seznámení s komponentem, příprava na konfiguraci, seznámení s topologií učebny • RB – základní konfigurace • RB – pokročilé konfigurace LAN sítě, NAS • RB – konfigurace bezdrátové sítě • RB – směrování úvod • RB – konfigurace přepínače • IP telefonie – seznámení s problematikou • Implementace IP telefonů do malé sítě • Konfigurace sítě s IP telefony • Zařazení inteligentních síťových prvků do malé sítě včetně EZS • Zabezpečení webové aplikace ovládání domu

Obnovitelné zdroje – specializace KES

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. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Žák by měl rozvíjet své logické a tvůrčí myšlení, měl by dokázat aplikovat základní dovednosti a vědomosti z fyziky a odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika, elektrotechnická zařízení, technické kreslení, mikroprocesorová technika, automatizační systémy) v oblasti obnovitelných zdrojů energie (OZE). Rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby (matematika, fyzika, informační a komunikační technologie, automatizační systémy).

Žák by měl poznat podmínky práce se zařízeními vyskytujícími se v reálném pracovním prostředí.

Měl by se učit řešit pracovní problémy, úlohy.

Měl by se učit komunikaci v pracovním kolektivu řešícím úlohy s obnovitelnými zdroji energie.

Měl by si osvojit základní principy vybraných typů OZE techniky spojené s principy řízení s využitím regulačního obvodu.

Měl by dokázat řešit úlohy OZE a řídicí techniky na různé technické úrovni.

***Charakteristika učiva*:**

Učivo se skládá z teoretických rozborů jednotlivých prvků OZE doplněné příklady a praktickými ukázkami. Předmět Obnovitelné zdroje energie navazuje na základní znalosti žáků získané v matematice, fyzice, elektrotechnice, informačních technologiích, základech přenosových a automatizačních systémů, ale především spoléhá na dosažení jejich dostatečné rozumové úrovně.

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku a poskytuje teoretické znalosti vyučovaných systémů a jsou probírány základy OZE systémů:

- druhy zdrojů obnovitelné energie:
  - sluneční energie
  - větrná energie
  - vodní energie
  - geotermální energie
- principy solárního ohřevu;
- principy fotovoltaického článku a elektrárny;
- principy tepelného čerpadla;

- principy větrné a vodní elektrárny;
- princip rekuperační jednotky;
- regulace obnovitelných zdrojů energie

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, že by žáci:

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

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve čtvrtém ročníku s týdenní dotací 1 hodiny teoretické výuky a jedné hodiny praktických cvičení. Žáci by měli být při výuce upoutáváni různými formami výuky.

Při teoretické výuce bude kombinována forma výkladu s řízenou diskuzí a samostatnou prací ve skupinách či dvojicích. K lepšímu pochopení teoretických znalostí by měly přispět teoretické rozbory a výklad doplňovaný ukázkami prvků a příklady z praxe.

Pro lepší osvojení vyučované látky navazuje na teoretickou výuku výuka praktická, při které budou žáci zpracovávat projekty s použitím modelů jednotlivých druhů OZE.

Při výuce je používáno vhodné didaktické techniky, učebních pomůcek a vzorků prvků, čímž by měla být ještě více upoutána 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 automatizace pro rozvoj moderních technologií
- žák se smiřuje 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 učí snáze porozumět zadání úkolu nebo snáze určit jádro problému;
- odkazy k získávání informací potřebných pro řešení problému, návrhy způsobů řešení, vyhodnocováním a ověřováním správnosti zvoleného postupu a následným ověřováním správnosti zvolené metody a výsledků žák volí správné postupy při řešení problémů;
- formou dotazů a odpovědí 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

Komunikativní kompetence

- žák vyjadřuje význam a výsledky své práce zpracováváním pracovních dokumentů při projektech;
- k umění výběru jádra problému a jeho zpracování žák písemně zaznamenává podstatné myšlenky a údaje z textů a výkladu

Kompetence sociální a personální

- společnými silami s ostatními žáky 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 jako přirozeným jevům;
- podněcováním práce týmu, vlastními návrhy na zlepšení práce a řešením úkolů, nezaujatým zvažováním návrhů druhých se žák učí práci v týmu;

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- žák získává přehled o možnostech budoucího zaměstnání a možnostech uplatnění se na trhu práce v daném oboru zjišťováním informací z výkladu látky o místech využití automatizace; žák bude mít možnost se cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;

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;

Odborné kompetence

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

- žák využívá normy a další zdroje informací při řešení elektrotechnických úloh a projektů z automatizace;
- žák umí číst a vytvářet elektrotechnická schémata a produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice, automatizaci a OZE;

Kompetence schopnost řešit elektrická zařízení malého a nízkého napětí

- žák se seznámí s prvky měření a regulace u OZE a s návrhem a řešením obvodů řízení OZE;

Kompetence schopnost řešit úlohy automatizační techniky

- žák provádí příklady analýzy regulačních obvodů a jejich prvků u OZE;
- žák řeší příklady na syntézu regulačních obvodů s OZE;

Aplikace průřezových témat:

Informační a komunikační technologie

- Aktivity v automatizačních systémech ukazují pohled na oblasti informačních a komunikačních technologií z pohledu průmyslové automatizace a komunikačních systémů.

Občan v demokratické společnosti

- osobnost a její rozvoj
- komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů

Člověk a svět práce

- žák získává informace, které využije při rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze

Člověk a životní prostředí

- žák poznává možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje používáním nových technologií a obvodových řešeních

OBZ 4. ročník, 1 + 1 h týdně (celkově 28 + 28 h), povinný

hodin: 8 Obnovitelné zdroje energie

výstupy	učivo
• umí vysvětlit základní pojmy v oblasti obnovitelných zdrojů • Rozlišuje jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů • Chápe využití obnovitelných zdrojů • Popíše spektrum slunečního záření • Vysvětlí záření v zemské atmosféře	• Obnovitelné zdroje energie - základní pojmy • Druhy zdrojů obnovitelné energie - sluneční energie - větrná energie - vodní energie - geotermální energie - vlastnosti, využití a teoretický základ zdrojů

hodin: 20 Principy získávání energie z obnovitelných zdrojů

výstupy	učivo
• Umí vysvětlit fyzikální podstatu slunečního ohřevu vody • Umí vysvětlit fyzikální podstatu fotovoltaického jevu • Umí vysvětlit princip tepelného čerpadla • Vysvětlí princip činnosti větrné elektrárny • Rozlišuje druhy vodních elektráren • Vysvětlí princip činnosti vodní elektrárny • Chápe funkci a účel rekuperační jednotky	• Princip solárního ohřevu - druhy termických kolektorů, účinnost ohřevu, rozsah použití - tepelný obvod, prvky tepelného obvodu - bezpečnostní a měřicí prvky - tepelné výměníky a akumulátory - spojovací prvky - tepelná média - nucený a nenucený oběh média - měření tepelných ztrát - řízení provozu • Princip fotovoltaického článku - druhy fotovoltaických článků, účinnost přeměny energie, použití - elektrický obvod, prvky elektrického obvodu - bezpečnostní a měřicí prvky - měniče - způsoby využití získané energie - řízení provozu fotovoltaické elektrárny, dodávky energie • Princip tepelného čerpadla - druhy tepelných čerpadel - tepelný obvod, prvky obvodu - měřicí prvky - tepelná média - řízení provozu tepelného čerpadla • Princip větrné elektrárny - konstrukce větrné elektrárny

	- druhy větrných elektráren - bezpečnostní a měřicí prvky - bezpečnost provozu - výběr lokality pro větrnou elektrárnu - řízení provozu větrné elektrárny • Princip vodní elektrárny - druhy a sestavy vodních elektráren - druhy turbín a oběžných kol, speciální principy přeměny vodní energie - zabezpečení vodních elektráren – vodní přívod - využití vodních elektráren • Princip rekuperační jednotky - neobnovitelné zdroje pro provoz jednotek (vyšší účinnost přeměny) - druhy rekuperačních jednotek - využití výstupních energií rekuperační jednotky - řízení provozu

hodin: 28 Ověřování principů získávání energie z obnovitelných zdrojů

výstupy	učivo
• Umí vytvořit aplikaci s PLC • Umí ověřit funkci a účel rekuperační jednotky • Umí ověřit funkci a účel solárního ohřevu vody • Umí ověřit funkci a účel tepelného čerpadla	• Popis a programování PLC • Princip solárního ohřevu - měření tepelných ztrát - řízení provozu • Princip tepelného čerpadla - měřicí prvky - řízení provozu tepelného čerpadla • Princip rekuperační jednotky - využití výstupních energií rekuperační jednotky - ověření funkce a účinnosti - řízení provozu

Elektronické systémy budov – specializace KES

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:	5
Forma vzdělávání:	denní
Platnost od:	1. 9. 2021

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Žák by měl rozvíjet své logické a tvůrčí myšlení, měl by dokázat aplikovat základní dovednosti a vědomosti z odborných elektrotechnických předmětů (základy elektrotechniky, elektronika, elektrotechnická zařízení, technické kreslení, mikroprocesorová technika) v oblasti komunikačních a datových sítí, zejména při návrhu, konfiguraci a praktické realizaci elektronických systémů pro ochranu osob a majetku, systémů protipožárních, docházkových a kamerových. Měl by rozvíjet mezioborové a mezipředmětové vazby (matematika, fyzika, informační a komunikační technologie, datové sítě).

- Žák by měl poznat podmínky práce se zařízeními vyskytujícími se v reálném pracovním prostředí.
- Měl by se učit řešit pracovní problémy, úlohy.
- Měl by se učit komunikaci v pracovním kolektivu řešícím úlohy z výše uvedených oblastí.
- Měl by si osvojit základní principy digitální komunikační techniky spojené s principy a vlastnostmi přenosu digitálních i analogových signálů a jejich zpracováním.
- Měl by dokázat řešit úlohy z oblasti elektronických bezpečnostních systémů na různé technické úrovni, jak z hlediska vlastního návrhu, cenové a technické kalkulace, tak z hlediska požadavků investora a provozovatele a umět pružně a správně reagovat na jejich požadavky při konfiguraci a programování systémů.

Charakteristika učiva

Učivo se skládá z části teoretické a části věnované praktickému cvičení (praktické návrhy a realizace systémů). Učivo předmětu navazuje převážně na předměty základy přenosových a automatizačních systémů, základy elektrotechniky, elektronika a elektrotechnická měření a je v úzké návaznosti i na předmět komerční elektronické systémy.

Žáci by měli být schopni z katalogu vybrat a použít vhodné komponenty, zvolit vhodné zapojení celého systému, navrhnout jeho konfiguraci, realizovat na vzorku komponentů, provést zkušební provoz a vyhodnotit a využít získané výsledky.

Součástí výuky je seminární práce na téma některého z uvedených systémů, která bude tvořit nedílnou součást přípravy na maturitní zkoušky z odborných předmětů a zejména praktickou část maturitní zkoušky.

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku a poskytuje teoretické znalosti vyučovaných systémů.

Učivo je zaměřeno do oblastí:

- elektronické systémy pro ochranu osob a majetku

- elektronické protipožární a samozhášecí systémy
- kamerové bezpečnostní systémy CCTV
- přístupové a docházkové systémy
- strukturované kabelážní systémy a datové sítě
- inteligentní instalace
- komunikace mezi EZS a řídicí jednotkou inteligentní instalace

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, že by žáci měli:

- dodržovat zásady a předpisy BOZP
- dodržovat normy a obecné zásady elektromagnetické kompatibility
- pracovat kvalitně a odpovědně
- efektivně pracovat s informacemi a informačními zdroji
- cítit potřebu týmové práce při řešení problémů

Výukové strategie (pojetí výuky)

Předmět se vyučuje ve třetím a čtvrtém ročníku s týdenní dotací ve třetím ročníku 2 hodiny a ve čtvrtém 3 hodiny. Ve třetím ročníku jsou obě hodiny teoretické. Ve čtvrtém ročníku jedna hodina připadá na teorii a probíhá v kmenové třídě. Zbývající 2 hodiny jsou vyhrazeny na praktická cvičení a probíhají v odborné učebně TET, přilehlé laboratoři Optel a odborné učebně měřících systémů a inteligentní instalace. V teoretické části výuka probíhá převážně formou výkladu nebo řízeného rozhovoru. Aktivně se využívá prostředků audiovizuální techniky, multimédií a praktických ukázek. V praktickém cvičení se aplikují metody skupinové výuky a týmové práce.

Součástí výuky je seminární práce na téma některého z uvedených systémů, která bude tvořit nedílnou součást přípravy na maturitní zkoušky z odborných předmětů a zejména praktickou část maturitní zkoušky.

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

- žáci si na příkladech významných vědců a techniků z oboru utvářejí pozitivní vztah k učení a vzdělání
- žáci zvládají různé techniky učení a vytvářejí si vhodný studijní režim
- žáci se učí objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, měřit a získané údaje zpracovat a vyhodnotit

Kompetence k řešení problémů

- žáci se při praktických aplikacích učí porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému

- žáci jsou na příkladech seznamováni s metodami získávání informací potřebných k řešení problému a na základě těchto informací se učí navrhovat způsoby řešení
- žáci se při praktických ukázkách a realizacích dílčích řešení učí, jak vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků
- žáci se učí týmové práci formou komunikace s dalšími členy týmu

Matematické kompetence

- žáci se učí nacházet vztahy mezi jevy a procesy při řešení praktických úkolů, umět je správně vymezit a matematicky zdůvodnit
- při praktických aplikacích se žáci seznamují s metodami, jak číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata)

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- žáci se učí pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních)
- žáci při výuce prakticky používají dostupné prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií
- žákům jsou pro potřeby výuky i domácí přípravu žáků vytvářeny soubory učebních textů a výukových prezentací
- žáci se na příkladech učí programovat řídicí jednotku inteligentní instalace s využitím PC a odpovídajícího softwaru

Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat

- žáci při řešení elektrotechnických úloh používají technické normy, tabulky a další obdobné zdroje informací
- žáci se na příkladech učí pracovat s jednoduchými stavební výkresy pro potřeby návrhu systémů EZS, EPS a CCTV
- žáci se na příkladech učí programovat řídicí jednotku inteligentní instalace

Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

- žáci jsou seznamováni s funkcí kontaktních a bezkontaktních prvků a jejich aplikacemi

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

- žáci se na praktických příkladech učí zapojovat a uvádět do provozu elektrické přístroje a zařízení
- žáci pracují s katalogovými listy a katalogy elektronických součástek a komponentů

- žáci při praktických cvičeních navrhují a prakticky realizují přístupové a docházkové systémy
- žáci se na základě požadavků zadání učí řešit strukturované datové sítě a sítě WiFi
- žáci se v návaznosti na předchozí znalosti učí navrhovat a pomocí cvičných stavebnic prakticky realizovat elektronické systémy pro ochranu osob a majetku a systémy protipožární

Měřit elektrotechnické veličiny

- žáci využívají výsledky měření při kontrole, diagnostice a zprovozňování elektrotechnických strojů a zařízení

Aplikace průřezových témat

Informační a komunikační technologie

- žáci se v komunikačních a datových systémech seznamují s nezastupitelným významem komunikačních technologií z pohledu přenosu a zpracování hlasových, textových i obrazových signálů a jejich významem při současné celosvětové globalizaci a integraci.

Občan v demokratické společnosti

- osobnost a její rozvoj
- komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů

Člověk a svět práce

- žák získává informace, které využije při rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze

Člověk a životní prostředí

- žák poznává možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje používáním nových technologií a obvodových řešeních

ESB 3. ročník, 2 + 0 h týdně (celkově 64 +0), povinný

hodin: 18 systémy EZS pro ochranu osob a majetku

výstupy	učivo
• umí nakreslit a popsat obecné schéma systému EZS • zná vybrané pasáže ze základních předpisů a norem pro systémy EZS • umí charakterizovat základní kategorie rizikovosti objektů a stupně zabezpečení • zná princip pasívních čidel (kontaktní, magnetická, piezoelektrická) • rozumí principům pasívních čidel PIR a zná jejich vlastnosti a použití • popíše vlastnosti a použití detektorů destrukce skla – audiodetektorů • chápe význam Dopplerova jevu jako podstaty mikrovlnných a ultrazvukových čidel • umí popsat principy dalších typů čidel (duální, kombinovaná) a infrazávor • nakreslí a popíše základní blokové schéma ústředny EZS • charakterizuje možnosti předání alarmových a dalších stavů systému EZS • dokáže vysvětlit využití jednotlivých vstupů a výstupů ústředny EZS • umí popsat principy bezdrátového systému EZS a jeho vlastnosti • orientuje se v technické, katalogové a ceníkové dokumentaci ke komponentům EZS • chápe zásady návrhu systému EZS a jeho konfiguraci	• obecné principy elektronických systémů pro ochranu osob a majetku • normy a předpisy pro EZS, blokové schéma systému EZS • druhy a třídy ochrany osob a majetku • čidla a snímače pro systémy EZS • ovládací prvky elektronických zabezpečovacích systémů • možnosti předání poplachového signálu – GSM, radio, tlf síť • výstupní obvody EZS – využití výstupu PGM • signalizační optická a akustická zařízení • bezdrátové systémy EZS • zásady návrhu systému EZS

hodin: 7 elektronické protipožární systémy EPS

výstupy	učivo
• zná základní principy a umí popsat blokové schéma elektronických protipožárních systémů • má přehled o požárních čidlech a jejich použití v systémech EPS • s využitím dokumentace umí navrhnout jednoduchý systém EPS • popíše princip samozhášecího systému (Bosch-Securiton)	• obecné principy elektronických protipožárních systémů • základní normy a předpisy pro EPS, blokové schéma EPS • čidla a snímače v systémech EPS • ovládací a signalizační prvky v EPS • samozhášecí systémy EPS • zásady návrhu EPS

hodin: 19 kamerové bezpečnostní systémy CCTV

výstupy	učivo
• ovládá základní principy z teorie optiky, použité v kamerových systémech CCTV • popíše typy používaných kamer v systémech CCTV a jejich využití • má přehled o dalších komponentech pro systémy CCTV – zdroje, kryty, infrasvětla, převodníky • umí popsat možnosti dálkového přenosu a správy kamerových systémů • chápe zásady návrhu kamerových systémů CCTV a umí je prakticky využít ve cvičeních	• základní principy z teorie optiky-aplikace v systémech CCTV • kamery pro CCTV – rozdělení a použití, zásady výběru objektivu • komponenty pro CCTV – zdroje, kamerové kryty, převodníky • správa a zálohování dat v CCTV, přenos po LAN a GSM • zásady návrhu kamerového systému CCTV

hodin: 8 docházkové a přístupové systémy

výstupy	učivo
• podle blokového schématu popíše činnost a použití přístupového systému • vysvětlí rozdíl mezi přístupovým a docházkovým systémem	• principy a možnosti přístupových a docházkových systémů • blokové schéma, možnosti napojení systémů na EZS • správa systémů, výběr, zpracování a zálohování dat

hodin: 12 struktura inteligentních instalací

výstupy	učivo
• chápe podstatu a význam strukturovaných II • s využitím katalogů a ceníků popíše komponenty pro SII • chápe zásady návrhu SII a umí je prakticky využít ve cvičeních	• základní charakteristika a účel strukturovaných inteligentních instalací • komponenty, používané pro výstavbu strukturovaných inteligentních instalací • zásady návrhu strukturované inteligentní instalace v malé a střední firmě

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

hodin: 19 + 28 inteligentní instalace

výstupy	učivo
• Zná komponenty inteligentní instalace • Orientuje se ve vývojovém prostředí • Navrhne strukturu inteligentní instalace • Konfiguruje řídicí jednotku • Ovládá nastavení scén • Dokáže uvést obvody int. instalace do provozu a odstranit závady	• opakování inteligentní instalace (viz SIZ 2. ročník) • popis vývojového prostředí • návrh obvodového řešení int. instalace • programování aplikací s PLC • konfigurace řídicí a komunikační jednotky • práce se scénami • uvedení do provozu a ověření funkcí

hodin: 0 + 20 elektronické zabezpečovací systémy

výstupy	učivo
• Umí pracovat s konfiguračním programem • Umí zapojit jednotlivé prvky EZS • Umí konfigurovat EZS • Ovládá základní i pokročilé ovládání EZS	• Zapojení prvků EZS • Konfigurace pomocí programu • Komunikační rozhraní EZS • Ovládání EZS • Oživování a ověřování funkčnosti instalace

hodin: 9 + 8 komunikace mezi EZS a řídicí jednotkou inteligentní instalace

výstupy	učivo
	• komunikační rozhraní EZS a kamerového systému • komunikační rozhraní řídicí jednotky inteligentní instalace • komunikace mezi ústřednou EZS a řídicí jednotkou inteligentní instalace