

VYŠŠÍ ODBORNÁ A STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ
ŠKOLA
ELEKTROTECHNICKÁ PLZEŇ, KOTEROVSKÁ 85



PODKLADY PRO TVORBU ŠVP
ELEKTROTECHNIKA - IOT

(dokument určený k připomínkování)

23. září 2024

Vytvořila: Ing. Šárka Blechová, Ph.D., Josef Fořt

Obsah

1. Profil absolventa	3
2. Studijní cesta	5
3. Učební plán	6
4. Charakteristika vyučovaných předmětů – společné předměty.....	7
4.1 Český jazyk a komunikace	7
4.2 Literární výchova	7
4.3 Člověk ve společnosti a dějinách	8
4.4 Anglický jazyk	8
4.5 Matematika.....	9
4.6 Fyzika	10
4.7 Chemie a ekologie	10
4.8 Tělesná výchova	10
4.9 Ekonomika	11
4.10 Informační a komunikační dovednosti	11
5. Charakteristika vyučovaných předmětů – odborné předměty.....	13
5.1 Technická dokumentace	13
5.2 Základy elektrotechniky	13
5.3 Elektrotechnické součástky a obvody	14
5.4 Elektrotechnická měření	14
5.5 Praxe	15
5.6 Internet věcí	15
5.7 Webové aplikace.....	16
5.8 Průmyslové systémy	16
5.9 Maturitní projekt	17
5.10 Camp praktických dovedností	17
6. Charakteristika vyučovaných předmětů – volitelné předměty.....	18
6.1 Seminář z matematiky - volitelný	18
6.2 Seminář robotiky - volitelný	18

1. Profil absolventa

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

Absolvent chápe propojení pojmů průmysl 4.0 a internet věcí, které spolu dávají vzniknout chytré výrobě, tzv. smart manufacturing, skrze chytré senzory, čidla a software. Absolventi jsou vybaveni znalostmi a praktickými dovednostmi nezbytnými pro práci samostatného technika v oblastech, kde se propojují vestavěná zařízení s internetem, a umí je spravovat na dálku pomocí komunikačních sítí, např. internet, LORA, aj. Absolventi umí pracovat se získanými daty ze senzorů a čipů a díky znalostem umí zpracovat návrhy pro zlepšení a zefektivnění výroby.

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

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

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

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

Absolventi se uplatní hlavně ve středních technickohospodářských funkcích. Jedná se zejména o funkce zaměřené na realizaci, monitorování stavu a diagnostiku inteligentních instalací zaměřených na průmyslový i spotřebitelský internet věcí.

V oblasti průmyslového internetu věcí mohou absolventi pracovat na pozicích zaměřených na automatickou diagnostiku přístrojů a monitorování jejich stavu s možností upozornění na případné závady, zabezpečení prostor proti neoprávněnému vstupu pro zajištění bezpečnosti, detekci výbušných a nebezpečných látek, automaticky řízené automobily, kontrolu kvality přepravy a monitorování vibrací, nárazů nebo otevření, sledování a lokalizaci zásilek např. ve velkých skladech, monitorování a řízení spotřeby energie, sledování stavu pacientů – monitorování stavu pacientů v nemocnicích nebo starých lidí žijících doma, snadnější

parkování pomocí monitorování parkovacích míst, omezení dopravních komplikací, inteligentní osvětlení s využitím klimatických podmínek umožňující šetření energie, inteligentní svoz komunálního odpadu atd.

V oblasti spotřebitelského internetu věcí půjde o pracovní pozice zaměřené na výběr a propojení vhodných spotřebitelských zařízení, spotřebičů, IT, telekomunikačních a zabezpečovacích zařízení. Absolventi budou pracovat ve firmách zaměřených např. na automatizaci v domácnosti, monitorování spotřeby elektrické energie a vody, vzájemnou spolupráci chytrých zařízení (pračky, televize, lednice, osvětlení) nebo jako vývojáři systémů nositelné elektroniky.



2. Studijní cesta

Elektrotechnika - IOT

Společný základ pro 1. ročník	Volitelný předmět v 1.ročníku Matematika nebo Robotika	Druhý cizí jazyk - nepovinný - výběrový předmět
1. ročník - kemp praktických dovedností		
Společný základ pro 2. ročník	Dlouhodobý ročníkový projekt	
2. ročník - dvoutýdenní praxe ve firmách		
Společný základ pro 3. ročník	Dlouhodobá ročníková práce s obhajobou	
3. ročník - dvoutýdenní praxe ve firmách		
Společný základ pro 4. ročník	Dlouhodobá maturitní práce	

4. ročník - osvědčení ve smyslu zákona 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

3. Učební plán

Učební plán

Studijní obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika

Název ŠVP: Elektrotechnika – Internet věcí

Platnost od: 1. 9. 2025

Délka a forma studia: Čtyřleté denní studium

pořadí	Název vyučovacího předmětu	Zkr.	Kat.	týdenní počet vyučovacích hodin / z toho cvičení									
				1. ročník		2. ročník		3. ročník		4. ročník		Celkem	
					cv.		cv.		cv.		cv.		cv.
1	Český jazyk a komunikace	CJK	HUP	2	1	2		2		2	1	8	2
2	Literární výchova	LIV	HUP			2		2		2		6	0
3	Člověk ve společnosti a dějinách	CSD	HUP	2		3						5	0
4	Cizí jazyk	ANJ	HUP	3	3	3	3	4	4	3	3	13	13
5	Matematika	MAT	PPE	5	1	3		3		4	1	15	2
6	Fyzika	FYZ	PPE	2		2						4	0
7	Chemie a ekologie	CHE	PPE			2						2	0
8	Tělesná výchova	TEV	VTT	3		2		2		2		9	0
9	Ekonomika	EKO	PPE			2		2				4	0
10	Informatické vzdělávání	INPV	VTT	2	2							2	2
11	Praxe	PRA	ODP	2	2	2	2					4	4
12	Technická dokumentace	TED	ODP	2	1			1	1			3	2
13	Základy elektrotechniky	ZAE	ODP	3	1	2	1					5	2
14	Internet věcí	IOT	ODP	3	2	3	2	3	3	7	7	16	14
15	Maturitní práce	MTP	ODP							3	3	3	3
16	Webové aplikace	WEB	ODP	2	2							2	2
17	Volitelný předmět	SMAT/SROB	PPE/ODP	1	1							1	0
18	Camp praktických dovedností	CPD	ODP	1	1							1	1
19	Elektrotechnická měření	EM	ODP					5	3			5	3
20	Elektrotechnické součástky a obvody	ESO	ODP			5	3	4	2	6	3	15	8
21	Průmyslové systémy	PMS	ODP					5	3			5	3
	Celkem			33	17	33	11	33	16	29	18	128	62

4. Charakteristika vyučovaných předmětů – společné předměty

4.1 Český jazyk a komunikace

Předmět český jazyk a komunikace si klade za cíl zdokonalení žáka v aktivním používání mateřského jazyka jak v psané, tak mluvené formě, rozvoj čtenářské gramotnosti a rozvoj sociálních kompetencí v oblasti komunikace. Obsahem předmětu jsou jazykovědné poznatky, praktická stylistika a komunikační dovednosti, s důrazem digitálních technologií a AI.

Ve 4. ročníku je také věnována pozornost přípravě na maturitní zkoušku.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali jazykovědných poznatků k tvorbě vlastních komunikátů, a to v praktických situacích, včetně pracovního trhu a odborné oblasti;
- samostatně napsali text a dovedli přednést ústní projev, které odpovídají komunikační situaci a jsou věcně, stylisticky i pravopisně správně;
- v písemných i ústních projevech srozumitelně formulovali a obhajovali svá stanoviska;
- orientovali se v písemných i ústních komunikátech a dokázali pracovat s informacemi v nich obsaženými, shrnout obsah komunikátu a komunikát kriticky zhodnotit;
- získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele;
- dovedli využívat jazykové příručky jak v tištěné, tak v elektronické formě;
- chápali jazyk jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa.

4.2 Literární výchova

Výuka LIV probíhá v podnětném prostředí, je založena na aktivitě, spolupráci, účasti a dialogu.

Cílem je posilovat komunikační dovednosti žáků, vést je k tomu, aby uměli formulovat své názory, uměli uvažovat o existenčních otázkách a vážili si materiálních a duchovních hodnot slovesného umění.

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

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

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

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

4.3 Člověk ve společnosti a dějinách

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

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

Výuka je co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. V rámci předmětu je u žáků podporován osobnostní rozvoj každého žáka. V rámci předmětu efektivně využívají AI a nejrůznější digitální technologie.

4.4 Anglický jazyk

Vzdělávání v ANJ se podílí na přípravě žáků pro aktivní život v multikulturní společnosti. Vede žáky k získávání obecných i komunikativních jazykových kompetencí nutných pro dorozumění v situacích každodenního osobního i pracovního života. Připravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci, k přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě. Napomáhá rozvoji osobnosti, učí je toleranci k hodnotám jiných národů. Rozvíjí jejich komunikativní dovednosti a schopnosti učit se po celý život. Žák komunikuje ústně i písemně na odpovídající úrovni a používá přiměřené jazykové prostředky (gramatické struktury, slovní zásobu, frazeologii, vhodné formáty a styly).

Vzdělávání v anglickém jazyce směřuje k osvojení komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají minimálně úrovni B1 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky. Důraz je rovněž kladen na přípravu k maturitní zkoušce z anglického jazyka.

Výuka v ANJ navazuje na výuku anglického jazyka na základní škole. Obsahem vyučování ANJ je systematické osvojování řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na jazykové prostředky – výslovnost, slovní zásobu, gramatiku, včetně grafické stránky jazyka a pravopisu v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií.

Žáci se učí využívat cizojazyčné zdroje nejen ke studiu jazyka, ale také k prohloubení všeobecných i odborných vědomostí a dovedností.

Při výuce se střídají různé vyučovací metody, např. skupinové vyučování, dialogy, diskuse, individuální prezentace, metoda objevování, výuka v multimediálních učebnách, jazykové hry. Exkurze, divadelní představení v anglickém jazyce, výměnné pobyty a jazykové stáže doplňují tradiční formy výuky ve škole, žákům se pravidelně nabízejí dle možnosti školy a žáci se jich zúčastňují dle svého zájmu.

4.5 Matematika

Učivo je rozpracováno pro dotaci 15 hodin týdně za studium. Obsah učiva je vymezen tematickými celky, které lze rozdělit do 10 základních bloků:

1. Operace s čísly a výrazy: Navazuje na základní poznatky ze ZŠ, prohlubuje a rozšiřuje je. Zvládnutí tohoto celku je předpokladem pro studium dalších tematických okruhů, proto mu musí být věnována velká pozornost.
2. Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic: Žák se seznámí se základními typy funkcí, načrtne je, určí jejich vlastnosti, využije je při řešení rovnic a nerovnic, řeší praktické úlohy s využitím poznatků o funkcích a posloupnostech.
3. Exponenciální a logaritmické rovnice: Celek je náročný svou komplexností. Doplnuje a rozšiřuje učivo o funkcích (blok 2) a zároveň navazuje na počítání s mocninami (blok 1).
4. Komplexní čísla: Žáci pochopí důležitost rozšiřování číselných oborů, a to zejména ve spojitosti s použitím v odborných předmětech (elektrotechnika).
5. Planimetrie a stereometrie: Celek je náročný na prostorovou představivost žáka, na jeho grafický projev, na rozbor problému, jeho vyřešení a vyhodnocení výsledku. Rozvíjí se geometrická představivost žáka.
6. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině, analytická geometrie kuželoseček: Žák pochopí vzájemný vztah mezi algebrou a geometrií. Provádí operace s vektory, řeší analyticky polohové a metrické vztahy lineárních a kvadratických útvarů.
7. Posloupnosti a jejich využití: Aplikační úlohy s využitím funkcí a posloupností, nekonečná geometrická řada a finanční matematika – důležitá partie matematiky s ohledem na řízení vlastních financí v běžném životě.
8. Kombinatorika: Vytváření kombinatorického a pravděpodobnostního myšlení hraje stále významnější úlohu ve studiu matematiky.
9. Pravděpodobnost a statistika: Důležitá je výuka statistiky, především správná interpretace statistických dat, schopnost vyhodnotit údaje z grafu, tabulek, diagramu.
10. Základy diferenciálního a integrálního počtu: Kapitola důležitá jako průprava pro odborné předměty a zároveň vhodný základ pro studium na vysoké škole.

Předmět Matematika je v prvním ročníku doplněn o volitelný předmět matematika, který bude primárně zaměřen na procvičování příkladů a srovnání rozdílů v úrovni matematiky ze základních škol.

4.6 Fyzika

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

4.7 Chemie a ekologie

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

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

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

4.8 Tělesná výchova

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

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

Žáci si osvojí základy pohybových a sportovních činností, zejména v praxi, ale i v teorii. Zvládnou rozmanitá tělesná cvičení – všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, relaxační

aj. Osvojí si základy techniky, taktiky, tréninku a pravidel kopané, košíkové, odbíjené, gymnastiky, atletiky, plavání, posilování, úpolů a dalších sportovních her dle podmínek školy. Pro žáky budou organizovány lyžařské a sportovní kurzy, sportovní dny a sportovní soutěže.

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

4.9 *Ekonomika*

Obecný cíl ekonomického vzdělávání

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.10 *Informační a komunikační dovednosti*

Obecným cílem informatického vzdělávání je vést žáky ke schopnosti rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat poznatky z informatiky k porozumění a uvažování o přirozených a umělých systémech a procesech, ke schopnosti řešit nejrůznější pracovní a životní situace, cílevědomě a systematicky volit a uplatňovat optimální postupy.



VOŠ a SPŠE
PLZEŇ

+420 377 418 111

spse@spseplzen.cz

Koterovská 828/85, 326 00 Plzeň

datová schránka: 3a4ipn2

Výuka informatiky přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění výpočetním zařízením a principům, na kterých fungují. Tím usnadňuje využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvoj uživatelských dovedností žáků vázaných na vzdělávací obsah těchto oborů.

Vzdělávání v informatiky je dále vhodně rozšiřováno podle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií – např. umělé inteligence.

5. Charakteristika vyučovaných předmětů – odborné předměty

5.1 Technická dokumentace

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

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

5.2 Základy elektrotechniky

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

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

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím skončení žák:

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

- používal jednoduché měřicí přístroje elektrických veličin.

5.3 Elektrotechnické součástky a obvody

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

Učivo navazuje na studium fyziky, matematiky a základů elektrotechniky. Na tento předmět pak dále navazují odborné předměty ve vyšších ročnících. Učivo je členěno do jednotlivých kapitol, které tvoří ucelenou část a pomáhají žákovi lépe pochopit probíranou látku. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům oboru Elektrotechnika široký přehled v oblasti všeobecné elektroniky, číslicové techniky a měřicí techniky.

V rámci výuky se žáci účastní odborných exkurzí ve firmách zabývajících se vývojem a výrobou elektrotechnických zařízení.

Učivo je strukturováno do tradičních tematických celků rozepsaných v rámcovém rozpisu učiva. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) jsou uplatňovány i diskuse, skupinové práce, projekty a samostatné práce, laboratorní práce s řízeným objevováním. Součástí vzdělávacích aktivit je účast nadaných žáků na odborných soutěžích, např. Středoškolská odborná činnost SOČ, technická olympiáda, logická olympiáda, soutěže v programování, soutěž SMT apod.

5.4 Elektrotechnická měření

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

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

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody s využitím prostředků IKT pro zpracování protokolu o měření přímo v praktickém cvičení a pro kontrolu správnosti naměřených hodnot. Nosnou částí předmětu je praktická práce v laboratoři. Jedná se o práci týmovou ve skupinách

po dvou až pěti žácích podle náročnosti tématu praktické úlohy. V této souvislosti jsou využívány jiné vyučovací metody, jako je diskuse, skupinová práce, samostudium, domácí úkoly a samostatná práce. Zvláštní důraz je kladen na motivační metody s cílem podpořit zájem žáka o obsahovou náplň předmětu a motivovat ho k dalšímu studiu v oboru elektrotechniky.

5.5 Praxe

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

Podkladem jsou části učiva předmětů technická dokumentace a základy elektrotechniky, které doplňují celkový souhrn pro praktické využití při výrobě jednoduchých výrobků, při zapojování elektrických obvodů a zařízení a jejich kontrole měření. Ve druhém ročníku jsou žáci seznámeni se základními způsoby strojního obrábění rotačních a nerotačních součástí. V návaznosti na získané znalosti a praktické dovednosti při obsluze obráběcích strojů jsou seznámeni se základy programování CNC strojů. Programování CNC strojů si žáci osvojí praktickým programováním i obráběním na CNC frézce. Součástí praktických činností je účast vybraných žáků na odborných soutěžích.

5.6 Internet věci

Předmět “Internet věci” se zaměřuje na komplexní vzdělávání v oblasti moderních technologií a jejich aplikací v reálném světě. Studenti se naučí samostatně vyvíjet elektronická zařízení, která jsou schopna komunikovat a spolupracovat prostřednictvím internetu nebo telekomunikačních sítí. Důraz je kladen na programování těchto zařízení, což zahrnuje tvorbu softwaru pro mikroprocesory a další vestavěné systémy.

Během prvních dvou let studia se žáci zaměřují především na získání základních teoretických znalostí. Tyto znalosti jsou doprovázeny praktickými cvičeními, kde si studenti mohou aktuálně probírané technologie prakticky ověřit. Tento přístup zajišťuje, že teoretické koncepty jsou pevně zakotveny prostřednictvím reálných aplikací a experimentů.

Ve druhých dvou letech je výuka realizována převážně projektově. Studenti pracují na komplexních úkolech v týmech, což jim umožňuje rozvíjet dovednosti v řešení problémů, komunikaci a prezentaci. Týmová práce podporuje spolupráci a interakci mezi studenty, což je klíčové pro jejich budoucí profesní život. Tento projektově orientovaný přístup připravuje studenty na reálné výzvy a situace, se kterými se mohou setkat v oblasti moderních technologií.

Součástí výuky je také analytika a řešení problémů, kde studenti získají dovednosti potřebné k diagnostice a opravám elektronických zařízení. Naučí se identifikovat a řešit technické problémy, optimalizovat výkon zařízení a zajišťovat jejich spolehlivost a bezpečnost. Praktické projekty a laboratorní cvičení umožní studentům aplikovat teoretické znalosti v praxi, čímž se připraví na reálné výzvy v oblasti Internetu věcí.

Ve vyšších ročnících jsou žáci motivováni k rozvoji preferovaného směru, jako je návrh hardware nebo programování mikrokontrolerů. Tento přístup umožňuje studentům specializovat se na oblasti, které je nejvíce zajímají, a rozvíjet své dovednosti do hloubky.

5.7 Webové aplikace

V tomto předmětu žáci získají znalosti o správě a fungování internetu, webhostingu, doménách, DNS a IP adresách. Budou schopni vytvořit webové stránky pomocí redakčního systému. Žáci se v průběhu studia naučí vytvářet webové aplikace pomocí jazyka HTML a PHP. V grafickém návrhu využijí CSS. Při práci s daty budou využívat databázový server.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií při dalším studiu i v praktickém životě;
- porozumět zpracování dat v počítači, pracovat s operačním systémem a s daty na pokročilé uživatelské úrovni;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením, naučit se používat nový aplikační software;
- realizovat webové stránky pomocí redakčního systému, technologií HTML, PHP a CSS;
- řešit daný problém pomocí algoritmizace a následně jej převést do zdrojového kódu programovacího jazyka;
- vytvořit bezpečnou webovou aplikaci, která bude spolupracovat s databázovým serverem a využívat soubor pro ukládání a čtení dat;
- komunikovat pomocí internetu, získávat a využívat informace z celosvětové sítě internet, orientovat se v nich, uvědomovat si nutnost posouzení věrohodnosti informací;
- aplikovat znalosti získané v jiných předmětech, zejména matematice, elektrotechnice, ekonomice atd.

5.8 Průmyslové systémy

Žáci se seznámí s číslicovou technikou a matematickým aparátem nezbytným pro řešení kombinačních a sekvenčních logických úloh. Získají přehled o metodách řešení problémů automatického řízení, o možnostech realizace logických funkcí a o jejich aplikacích v průmyslové praxi. Další část výuky je věnována seznámení se základy přenosu zpráv a signálů a získání přehledu o funkcích a možnostech zařízení určených k ochraně majetku a osob. Zvláštní důraz je kladen na systémový přístup.

Výuka se skládá z teoretických výkladových hodin a hodin cvičení. Stěžejní formou výuky budou cvičení v odborné učebně. Třída se při výuce dělí na skupiny. Velikost skupiny je dána složitostí řešeného problému a možnostmi využití vybavení na odborném pracovišti. Teoretické znalosti z výkladových hodin budou následně uplatněny při cvičení formou praktických úloh, které budou zadávány tak, aby co nejvíce odpovídaly potřebám ostatních předmětů a byly využitelné i v běžném životě. Cvičení předmětu jsou realizována ve specializovaných

laboratořích a dílnách, které jsou vybaveny příslušnou technikou. Žáci budou při řešení úloh pracovat pod vedením učitele samostatně vlastním tempem, do cvičení budou zařazovány jak dílčí, tak i komplexní praktické úlohy, kde budou žáci využívat znalostí a dovedností z různých tematických celků. Vybrané úlohy budou řešeny jako týmová práce. Při výuce jsou využívány vedle klasických, prověřených vyučovacích metod i moderní vyučovací metody, které zvyšují efektivitu, tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. V rámci výuky jsou využívány metody, jako je diskuse, skupinová práce, projektová výuka, samostudium, domácí úkoly a samostatné práce.

5.9 Maturitní projekt

Vyučovací předmět maturitní práce je vyučován ve 4. ročníku.

Žáci v tomto předmětu využijí všechny nabyté zkušenosti a dovednosti za tři roky studia a realizují dlouhodobý projekt dle vlastního schváleného zadání nebo zadání dodaného spolupracujícími firmami.

Obhajoba tohoto projektu bude součástí maturitní zkoušky v rámci praktické maturitní zkoušky.

Dovednosti, které si v jeho rámci žáci osvojují, jsou důležité nejen pro vzdělávání v oblasti IoT, ale lze je využít i ve všech ostatních oblastech vzdělávání.

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

Hlavní obsahovou částí předmětu bude realizace zadání z oblasti IoT.

Součástí řešení bude plánování projektu, praktická realizace a vypracování dokumentace.

Práci budou žáci řešit samostatně nebo v mini týmu o 2 – 4 řešitelích.

Výuka bude probíhat formou cvičení v odborné učebně. Žáci, kteří budou realizovat zadání od spolupracujících firem, budou moci svoji práci konzultovat se zástupci firem.

5.10 Camp praktických dovedností

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

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

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

6. Charakteristika vyučovaných předmětů – volitelné předměty

6.1 *Seminář z matematiky - volitelný*

Seminář je určený prvním ročníkům a je vhodný pro doplnění klasických hodin matematiky. V rámci semináře bude kladen důraz na individuální přístup k žákovi. Žák bude formou konzultace řešit problematiku, která mu v běžných hodinách matematiky nejde.

6.2 *Seminář robotiky - volitelný*

Seminář je zařazen do prvního ročníku a je vhodný pro žáky, kteří matematiku ovládají a chtějí umět základy robotiky, programování, konstrukce robotů. Předmět je založen na programování stavebnic LEGO, VEX či vlastním bastlení s použitím Arduina či Rapsberry.