



Vyšší odborná škola elektrotechnická Františka Křížíka
110 00 Praha 1
Na Příkopě 856/16

Vzdělávací program

Silnoproudá elektrotechnika

Obor vzdělávání

26-41-N/.. Elektrotechnika

Název školy: **Vyšší odborná škola elektrotechnická Františka Křížka**

Adresa školy: **110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16**

Zřizovatel **Hlavní město Praha se sídlem Praha 1, Mariánské náměstí 2**
školy:

Typ právnické **příspěvková organizace**
osoby:

Kód a název oboru vzdělávání: **26-41-N/.. Elektrotechnika**

Název vzdělávacího programu: **Silnoproudá elektrotechnika**

Zaměření vzdělávacího
programu: **Užití elektrické energie**

Podmínky zdravotní
způsobilosti uchazeče: **je vyžadováno potvrzení lékaře o zdravotní způsobilosti**

Řádná délka studia
vzdělávacího programu: **3roky**

Forma studia: **denní**

Vyučovací jazyk: **český jazyk**

Dosažený stupeň vzdělání: **vyšší odborné**

Způsob ukončení studia: **absolutorium**

Certifikát: **vysvědčení o absolutoriu, diplom absolventa**

Označení absolventa: **Diplomovaný specialista (zkráceně DiS.)**

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

Obsah

1	Profil absolventa.....	4
1.1	Absolvent umí	4
1.2	Absolvent zná.....	4
1.3	Vzdělávání směřuje k tomu, aby jeho absolvent	4
2	Možnosti uplatnění absolventa.....	4
3	Charakteristika vzdělávacího programu	5
3.1	Pojetí a cíle vzdělávacího programu	5
3.2	Charakteristika obsahu vzdělávacího programu.....	5
3.3	Organizace výuky	7
3.4	Podmínky pro přijímání studentů	7
4	Učební plán	8
4.1	Jednosloupcový učební plán.....	8
4.2	Konkretizovaný učební plán.....	9
4.3	Poznámky k učebnímu plánu	10
4.4	Další způsoby práce se studenty	10
4.5	Přehled využití týdnů.....	10
4.6	Fyzické nebo právnické osoby, na jejichž pracovištích se koná odborná praxe	10
5	Učební osnovy vyučovacích předmětů.....	11
5.1	Anglický jazyk.....	11
5.2	Německý jazyk	13
5.3	Sociální komunikace	15
5.4	Psychologie	16
5.5	Matematika.....	17
5.6	Historie vědy a techniky	18
5.7	Strojnictví.....	20
5.8	Elektrotechnická měření.....	22
5.9	Teoretická elektrotechnika	23
5.10	Elektronika	24
5.11	Řídící systémy	26
5.12	Počítačové grafické systémy.....	27
5.13	Ekonomika.....	28
5.14	Pracovní a obchodní právo	30
5.15	Průmyslový design.....	31
5.16	Normalizace a řízení jakosti	32
5.17	Seminář k absolutoriu.....	34
5.18	Praxe	35
5.19	Praktická elektrotechnika	37
5.20	Světelná a elektrotepelná technika	39
5.21	Elektrické pohony.....	41
5.22	Projektování rozvodů elektrické energie	43
5.23	Projektování světelných a elektrických otopných soustav.....	45
5.24	Projektování elektrických pohonů	47
5.25	Diagnostika v rozvodech elektrické energie.....	48
5.26	Algoritmizace a programování	49

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

1 Profil absolventa

1.1 Absolvent umí

- projektovat rozvody el. energie
- projektovat světelné a elektrické otopné soustavy
- projektovat elektrické pohony
- programovat logické řídicí systémy
- provádět elektrotechnická měření
- diagnostikovat a odstraňovat závady elektrických obvodů a zařízení
- provádět základní elektrotechnické montážní a elektroinstalační práce
- využívat při své odborné činnosti normy, předpisy a standardy
- využívat při získávání informací, při komunikaci a při odborných činnostech výpočetní techniku a informatiku
- aplikovat získané vědomosti a dovednosti při řešení konkrétních úkolů
- řešit konkrétní úkoly samostatně i v týmu, zvládnout organizaci a řízení týmu
- prezentovat výsledky své práce a své schopnosti
- volit správný způsob verbální a písemné komunikace
- vést ve svém oboru jednání v cizím jazyce
- hodnotit kvalitu své práce

1.2 Absolvent zná

- základy vyšší matematiky
- základy práva
- základy podnikové ekonomiky
- základy psychologie
- základy průmyslového designu
- historii techniky

1.3 Vzdělávání směřuje k tomu, aby jeho absolvent

- považoval celoživotní vzdělávání za metodu osobního rozvoje a nové poznatky trvale aplikoval při své práci
- dodržoval zásady bezpečnosti práce a bezpečnostní předpisy v elektrotechnice
- bral v úvahu vliv výsledků své práce na člověka i na životní prostředí
- uvažoval a jednal ekonomicky

2 Možnosti uplatnění absolventa

Absolvent tohoto vzdělávacího programu projektuje rozvody elektrické energie, světelné a elektrické otopné soustavy, elektrické pohony a programuje logické řídicí systémy. Uplatní se též při vývoji a konstrukci výše uvedených systémů, ve zkušebnictví, při ověřování a certifikaci elektrotechnických zařízení. Po zpracování může zastávat vedoucí pozici.

Typické pracovní pozice a povolání:

- projektant, konstruktér, výzkumný a vývojový pracovník, technolog, programátor, zkušební technik
- obchodník s elektrickými zařízeními a prostředky pro návrh, projekci, výrobu a montáž těchto zařízení
- energetik

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

3 Charakteristika vzdělávacího programu

3.1 Pojetí a cíle vzdělávacího programu

Cílem vzdělávacího programu je připravit absolventy tak, aby našli uplatnění v širokém spektru praktických činností (konstrukce, projekce, řízení činnosti, servis, propagace, obchodování, podnikání) v oblastech silnoproudé elektrotechniky, které mají univerzální využití (rozvody elektrické energie, světelná a elektrotopelná technika, pohony, řídicí technika, obnovitelné zdroje energie) v domácnostech, v průmyslových provozech, ve veřejných budovách, v zařízeních pro sport a kulturu apod.

Protože i tato oblast techniky se v současné době rozvíjí nebyvalým tempem, kladou učitelé při výuce důraz především na rozvíjení schopnosti studentů učit se, pracovat, vnímat a posuzovat i zdánlivě nesouvisející vlivy, hledat nová řešení, pracovat a řešit úkoly samostatně i v kolektivu.

Aby bylo uvedených cílů dosaženo, je zvláště v odborných předmětech prováděna výuka často v malých skupinách a je zaměřena na ověřování schopností studentů poznatky správně a samostatně aplikovat. Při vyučování se využívají moderní výukové metody, které nutí studenty k samostatnému uvažování, posuzování získaných poznatků, posuzování důsledků aplikovaných rozhodnutí a použitých řešení (metoda heuristická, deduktivní, projektová apod.).

Učivo většiny vyučovacích předmětů je zaměřeno na aplikaci získaných poznatků v praxi. Aby byl absolvent dobře připraven na případnou vědeckou či vývojovou činnost, jsou součástí vzdělávacího programu i předměty spíše teoretického charakteru. Cvičení těchto předmětů jsou ovšem zaměřena rovněž na praktické aplikace (Matematika a Teoretická elektrotechnika).

Zvláštní postavení má předmět Historie vědy a techniky. Jeho cílem je poukázat na složitost dnešního světa a na význam techniky.

3.2 Charakteristika obsahu vzdělávacího programu

Tento vzdělávací program je určen všem absolventům středního vzdělání s maturitní zkouškou, kteří prokázali zdravotní způsobilost pro práci na elektrických zařízeních a splnili podmínky přijímacího řízení. Tzn., že studenti mohou mít všeobecné znalosti získané např. v gymnasiu, nebo naopak spíše specifické odborné znalosti získané v některé střední odborné škole.

Proto je obsahem 1. ročníku učivo, které odpovídá zvláště v odborných předmětech svým rozsahem učivu rámcového vzdělávacího programu pro obor vzdělání 26-41-M/.. Elektrotechnika středního vzdělání s maturitní zkouškou. Obdobně se postupuje i v předmětu Matematika a Cizí jazyk. Cílem tohoto záměru je dosáhnout u všech studentů na konci 1. ročníku studia srovnatelných znalostí ve všech předmětech. Aby bylo uvedeného cíle dosaženo, při podstatně menším počtu hodin než ve střední škole, musí student přistupovat ke studiu aktivně a věnovat značnou pozornost samostudiu. Učitelé používají efektivní a moderní vyučovací metody, přistupují k výuce jednotlivých studentů diferenciovaně, v závislosti na jejich znalostech, které se obvykle odvíjejí od typu střední školy, kterou absolvovali.

Učivo 2. a 3. ročníku navazuje na učivo 1. ročníku a poskytuje další a podrobnější znalosti, které uplatní absolventi především při řešení praktických úloh ve svém povolání.

Sekce **všeobecně vzdělávacích předmětů** poskytuje absolventům znalosti a dovednosti, které jim napomáhají k pochopení současného světa v širším kontextu a umožňují jim vytváření správných postojů k ostatním lidem, k vědě a k technice. Zvláštní důraz je kladen na schopnost absolventa porozumět sociálním partnerům a správně komunikovat v rodném i cizím jazyce. Studenti jsou též připravováni využívat i v této oblasti technické prostředky nejmodernějších

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

komunikačních technologií. Tyto schopnosti jsou nutné pro další všestranný rozvoj absolventa a pro všechny pracovní činnosti a pozice, pro které je tímto vzdělávacím programem připravován. Projektant, konstruktér, obchodník, podnikatel atd. jedná prakticky denně se spolupracovníky, klienty, spolupracujícími firmami a to i v cizím jazyku a i s pomocí komunikačních technologií.

V předmětu Matematika získá absolvent hlubší znalosti funkcí, diferenciálního a integrálního počtu, řešení algebraických a diferenciálních rovnic. Tyto znalosti mu umožní pochopit teoretický základ elektrotechniky (Maxwellovy rovnice) a další fyzikální jevy (fotoefekt apod.), které se učí v navazujícím předmětu Teoretická elektrotechnika. Využije je též jako projektant, konstruktér atd. při výpočtech a ověřování svých projektů a návrhů.

Sekce odborných předmětů:

V předmětu Strojnictví získá absolvent přehled o materiálech, konstrukcích, funkci a o způsobech návrhů strojních zařízení, které se užívají v silnoproudé elektrotechnice.

Skupina odborných elektrotechnických předmětů má zásadní význam pro profesní orientaci absolventa. Získá znalost nejnovějších elektrických zařízení, metod jejich návrhů, konstrukce, programování, projektování a dovednost prakticky řešit konkrétní úlohy silnoproudé elektrotechniky. Absolvent umí např. vypracovat projekt rozvodů elektrické energie, elektrického osvětlení a elektrického vytápění různých objektů a prostorů, vypracovat projekt elektrického pohonu nebo naprogramovat logický řídicí systém. Absolvent umí s těmito zařízeními a obvody pracovat, obsluhovat je, měřit je, analyzovat, navrhopvat jejich inovace, sledovat a hodnotit jejich kvalitu apod.

Ve skupině ostatních odborných předmětů získá absolvent znalosti ekonomiky a seznámí se se základy práva a designu. Absolvent umí vést účetnictví, rozumí mnoha dalším ekonomickým činnostem a chápe význam práva a designu.

V předmětu Počítačové grafické systémy si student prohloubí znalosti složek počítačových systémů (hardware a software) a naučí se užívat v praxi několik grafických programů. Cvičné úlohy úzce souvisí s ostatními vyučovanými odbornými předměty. Absolvent umí vytvořit všechny složky projektu elektrického zařízení na počítači pomocí odpovídajícího software.

V předmětu Praxe získá student dovednosti: diagnostikovat a odstraňovat závady na elektrickém zařízení, provádět elektroinstalace, programovat a obsluhovat NC navíječku a důležitá strojní zařízení dílen.

Z hlediska možnosti ohrožení zdraví studentů při vzdělávání v jednotlivých předmětech, jsou rizikové zejména praktické činnosti studentů na elektrotechnických, případně strojních zařízeních. Z tohoto důvodu jsou pro práce v elektrotechnických laboratořích, v odborných učebnách praxe, elektroniky, řídicích systémů a elektrických pohonů studijní skupiny rozděleny tak, aby nebyl překročen bezpečný počet studentů na jednoho vyučujícího. Tento počet je pro učebny praxe 8 studentů, pro elektrotechnická měření a elektrické pohony je to 10 studentů a pro řídicí systémy a elektroniku je to 15 studentů.

Pracoviště a jejich vybavení při vzdělávání ve výše uvedených předmětech jsou v nezávadném stavu, odpovídají požadavkům předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jsou podrobována v předepsaných intervalech revizím a kontrolám. Vyhovují požadavkům vyhlášky č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory pro vzdělávání.

Zaměstnanci i studenti školy jsou pravidelně a prokazatelně podle příslušných předpisů proškolení a přezkušováni.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

3.3 Organizace výuky

Základní organizační formou výuky je denní forma vzdělávání podle rozvrhu vyučovacích hodin. V některých předmětech je výuka dělena na přednášky a na semináře nebo cvičení, která jsou organizována pro menší skupiny studentů. V některých předmětech, kde je třeba trvalé aktivní zapojení všech studentů nebo kde studenti řeší samostatně pod vedením vyučujícího praktické úlohy, je výuka organizována jen formou cvičení nebo seminářů (Cizí jazyk, Sociální komunikace, Počítačové grafické systémy, Praxe, Projektování apod.). V některých předmětech probíhají cvičení v odborných učebnách (Elektrotechnická měření, Řídící systémy, Počítačové grafické systémy, Elektrické pohony apod.). Při výuce většiny předmětů je často využívána výpočetní technika školy (Cizí jazyk, Řídící systémy, Praxe, Projektování apod.).

Pro všechny předměty je také stanoven rozvrh konzultačních hodin. Studenti si mohou dohodnout konzultace s vyučujícími i mimo rozvrh.

Ačkoli je program deklarován pro denní formu vzdělávání, využívá i metody distanční formy. K tomu jsou vytvořeny technické podmínky – k dispozici je celoškolská počítačová síť, připojená 24 hodin denně k INTERNETU. Studenti mají možnost připojit se kdykoli ze svého osobního nebo jiného počítače k osobnímu nebo veřejnému paměťovému prostoru na školním serveru. Zde jsou k dispozici k většině vyučovaných předmětům učební texty, výukové prezentace, zadání i řešení praktických úloh a další výukové pomůcky. Studenti mají také každý všední den přístup k počítačům ve školních učebnách.

V některých předmětech jsou pro realizaci speciálních praktických úloh využívána i mimoškolní pracoviště, kde pracují studenti pod vedením zkušených praktiků (ateliéry, laboratoře ČVUT FEL apod.).

Pro odborné předměty mají velký význam návštěvy národních i mezinárodních výstav, především však exkurze do průmyslových podniků, které se zabývají projektováním, konstrukcí, výrobou a realizací elektrotechnických zařízení a systémů odpovídajících vzdělávacímu programu. Tato forma výuky, společně s předmětem praxe, poskytuje studentům široký přísun informací z daného oboru a nabízí témata pro závěrečné absolventské práce.

Zvláštní charakter organizace výuky má předmět Praxe. Částečně probíhá v odborných učebnách školy (dílny, laboratoře apod.), částečně v odborných firmách. Výuka ve škole je zaměřena na praktickou činnost, která navazuje na přednášky a cvičení z odborných předmětů. Výuka v odborných firmách trvá v každém ročníku 10 pracovních dnů a je zaměřena na podrobné seznámení studentů s činnostmi, které odpovídají vzdělávacímu programu. Typickými činnostmi, které studenti provádějí, jsou: projektování, programování, montáž.

3.4 Podmínky pro přijímání studentů

Obecné podmínky jsou stanoveny Zákonem o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) č. 561/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Ke studiu tohoto vzdělávacího programu mohou být přijati uchazeči, kteří absolvovali střední vzdělání s maturitní zkouškou a prokázali lékařským potvrzením zdravotní způsobilost.

V přijímacím řízení pro přijetí do 1. ročníku se hodnotí uchazeč podle hodnocení jeho znalostí vyjádřeném na maturitním vysvědčení ze střední školy.

V přijímacím řízení pro přijetí do vyššího ročníku se hodnotí uchazeč podle hodnocení jeho znalostí vyjádřeném na maturitním vysvědčení ze střední školy a podle výsledků přijímací zkoušky, jejíž obsah je v souladu s tímto vzdělávacím programem.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

4 Učební plán

4.1 Jednosloupcový učební plán

UČEBNÍ PLÁN		
Název vzdělávacího programu	Kód a název oboru vzdělání	Forma
Silnoproudá elektrotechnika	26-41-N/.. Elektrotechnika	denní studium
Názvy vyučovacích předmětů	Zk	Celkové týdenní hodinové dotace za studium
Povinné předměty:		
Cizí jazyk *	Cj	8
Sociální komunikace	Sk	2
Psychologie	Ps	2
Matematika	Ma	7
Historie vědy a techniky	Hv	2
Strojnictví	Sr	10
Elektrotechnická měření	Lb	5
Teoretická elektrotechnika	Te	4
Elektronika	Ek	5
Řídicí systémy	Řs	4
Počítačové grafické systémy	Pg	4
Ekonomika	Eo	8
Pracovní a obchodní právo	Po	2
Průmyslový design	Pd	2
Normalizace a řízení jakosti	Nr	2
Seminář k absolutoriu	Sm	1
Praxe	Pr	7
Praktická elektrotechnika *	El	11
Světelná a elektrotepelná technika *	Svt	5
Elektrické pohony *	Ph	6
Povinně volitelné předměty:		
Projektování rozvodů el. energie	Pz	2
Projektování el. svět. a otop. soustav	Ps	2
Projektování elektrických pohonů	Pn	2
Volitelné předměty:		
Diagnostika v rozvodech el. energie	Di	2
Algoritmizace a programování	Al	2
Celkem:		99

Legenda:

- 1) znakem * jsou označeny předměty, které jsou nebo mohou být součástí absolutoria,
- 2) na konci 2. ročníku si volí student specializaci – volí 1 z povinně volitelných předmětů, který navštěvuje ve 3. ročníku, a 2 profilové povinné odborné předměty, které jsou součástí zkoušky z odborných předmětů při absolutoriu (během studia navštěvuje všechny 3 profilové předměty EL, St, Ph),
- 3) volitelné varianty pro zkoušku z odborných předmětů při absolutoriu tedy jsou: EL+St, EL+Ph, St+Ph.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

4.2 Konkretizovaný učební plán

UČEBNÍ PLÁN															
Název vzdělávacího programu	Kód a název oboru vzdělání														Forma
Silnoproudá elektrotechnika	26-41-N/.. Elektrotechnika														denní studium
	počet hodin týdně celkem/z toho cvičení/způsob hodnocení														
Názvy vyučovacích předmětů	Zkr	1. ročník				2. ročník				3. ročník				C	
		ZO		LO		ZO		LO		ZO		LO			
Povinné předměty:															
Cizí jazyk *	Cj	22	z	22	z	33	zk	33	zk	33	zk	33	zk	8	
Sociální komunikace	Sk									22	z	22	z	2	
Psychologie	Py									20	z	20	z	2	
Matematika	Ma	21	zk	21	zk	52	zk	52	z					7	
Historie vědy a techniky	Hi									20	z	20	z	2	
Strojnictví	Sr	52	zk	52	zk	30	z	30	z	20	z	20	z	10	
Elektrotechnická měření	Em	53	zk	53	zk									5	
Teoretická elektrotechnika	Te					40	z	40	zk					4	
Elektronika	Ek	21	z	21	z	31	z	31	z					5	
Řídicí systémy	Řs					20	z	21	z	32	z	22	z	4	
Počítačové grafické systémy	Pg					22	z	22	z	22	z	22	z	4	
Ekonomika	Eo	31	z	31	z	31	z	31	z	20	zk	20	zk	8	
Pracovní a obchodní právo	Po									20	z	20	z	2	
Průmyslový design	Pd									22	z	22	z	2	
Normalizace a řízení jakosti	Nr									20	z	20	z	2	
Seminář k absolutoriu	Sm											10	z	1	
Praxe	Pr	33	z	33	z	22	z	22	z	22	z	22	z	7	
Praktická elektrotechnika *	El	71	zk	71	zk	20	zk	20	zk	20	zk	20	zk	11	
Světelná a elektrotepelná technika *	Svt	20	zk	20	zk	20	zk	20	zk	10	z	10	z	5	
Elektrické pohony *	Ph	20	z	20	z	20	zk	20	zk	21	zk	21	zk	6	
Povinně volitelné předměty:															
Projektování rozvodů el. energie	Pz									22	kz	22	kz	2	
Projektování el. svět. a otop. soustav	Ps									22	kz	22	kz	2	
Projektování elektrických pohonů	Pn									22	kz	22	kz	2	
Volitelné předměty:															
Diagnostika v rozvodech el. energie	Di									22		22		2	
Algoritmizace a programování	Al					22		22						2	
Celkem:		33	14	33	14	33	11	33	12	33	16	33	16	99	

Legenda:

- 1) znakem * jsou označeny předměty, které jsou nebo mohou být součástí absolutoria,
- 2) na konci 2. ročníku si volí student specializaci – volí 1 z povinně volitelných předmětů, který navštěvuje ve 3. ročníku, a 2 profilové povinné odborné předměty, které jsou součástí zkoušky z odborných předmětů při absolutoriu (během studia navštěvuje všechny 3 profilové předměty EL, St, Ph),
- 3) volitelné varianty pro zkoušku z odborných předmětů při absolutoriu tedy jsou: El+St, El+Ph, St+Ph,
- 4) způsob hodnocení výsledků vzdělávání v každém období je označen značkou: zk – zkouška, kz – klasifikovaný zápočet, z – zápočet.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

4.3 Poznámky k učebnímu plánu

- 1) souvislá odborná praxe v rozsahu 2 týdnů se koná v letním období každého ročníku; počet týdenních hodin odpovídá počtu týdenních pracovních hodin na daném pracovišti,
- 2) téma absolventské práce si student volí nejpozději do 30. listopadu závěrečného ročníku,
- 3) do vyššího ročníku postoupí student, který úspěšně splnil podmínky stanovené akreditovaným vzdělávacím programem Silnoproudá elektrotechnika pro příslušný ročník,
- 4) v předmětu „Cizí jazyk“ může student studovat Anglický jazyk, nebo Německý jazyk,
- 5) na základě návrhu předmětové komise může ředitel školy v každém školním roce upravit učební plán v rozsahu do 10 % z celkového počtu hodin týdně (např. změna hodinové dotace jednotlivých předmětů, náhrada starého předmětu novým apod.),
- 6) na základě návrhu předmětové komise může ředitel školy v každém školním roce upravit učební osnovy vyučovacích předmětů v rozsahu do 30 % celkové hodinové dotace předmětu tak, aby učivo odpovídalo aktuálnímu stavu společenského vývoje, stavu techniky a stavu vybavení školy,
- 7) hodiny volitelných předmětů nejsou zahrnuty v počtu hodin týdně celkem.

4.4 Další způsoby práce se studenty

Způsob práce	Počet hodin za studium
Konzultace	1216
Samostatné studium	627
Exkurze	60

4.5 Přehled využití týdnů

Činnost	Počet týdnů v období					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Školní výuka dle učební plánu	16	16	16	16	16	14
Z toho odborná praxe		2		2		2
Samostatné studium	3	3	3	3	3	3
Absolutorium						2
Časová rezerva	1	1	1	1	1	1
Celkem	20	20	20	20	20	20

4.6 Fyzické nebo právnické osoby, na jejichž pracovištích se koná odborná praxe

Konkrétní seznam pracovišť je v každém školním roce poněkud odlišný. Závisí na nových kontaktech s firmami, které získá škola v přípravném období, a na volbě studentů, neboť odbornou praxi mohou studenti absolvovat i ve firmách nasmlouvaných individuálně. Všechny firmy musí odpovídat předem stanoveným podmínkám. Škola s nimi uzavírá smlouvu o poskytnutí odborné praxe. Po jejím ukončení předkládá student potvrzení o absolvování, případně zprávu o jejím průběhu.

S některými firmami má škola uzavřenou rámcovou smlouvu na dobu neurčitou:

- PRAKAB Pražská kabelovna a. s.
- Pražská energetika a. s.
- Elektrizace železnic a. s.
- České dráhy a. s., divize obchodně provozní OZ DKV
- Cejchovna elektroměrů Praha a. s.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5 Učební osnovy vyučovacích předmětů

5.1 Anglický jazyk

ANGLICKÝ JAZYK

Anotace

V 1. ročníku si studenti upevňují středoškolské učivo se zaměřením na specifika překladu z mateřského do cílového jazyka a opačně.

S přihlédnutím k tomu, že absolventi VOŠ budou v praxi představovat vyšší odborné kádry a budou pracovat s cizojazyčnou odbornou literaturou, je při výuce kladen důraz na práci s odbornými či obecně odbornými texty. Jsou volena témata související s jejich odborností a s vlivem techniky a moderních technologií na životní prostředí.

Z dovedností je akcentováno čtení s porozuměním a samostatný ústní projev (reprodukce informací). Psaní a poslech jsou včleněny pouze jako neoddělitelná součást výuky cizího jazyka.

Cíle

- absolvent se s pomocí slovníku orientuje v neznámém cizojazyčném odborném textu
- absolvent rozumí pasivně i složitějším konstrukcím typickým pro odborný jazyk, které však nemusí umět aktivně používat
- absolvent umí na jednoduché úrovni v daném cizím jazyce hovořit o odborné problematice

Specifické cíle

- seznamování a samostatná práce s cizojazyčnými odbornými texty z oblasti elektrotechniky a životního prostředí, osvojování odborné terminologie
- upevňování a prohlubování znalostí gramatického systému daného cizího jazyka v souvislosti s jevy typickými pro odborný jazyk

Řečové dovednosti receptivní

- Čtení s porozuměním
 - absolvent chápe hlavní myšlenku/rozpozná hlavní závěry textu
 - absolvent chápe záměr a/nebo názor autora
 - absolvent rozpozná hlavní body
 - absolvent rozumí výstavbě textu
 - absolvent umí vyhledat informace
 - absolvent umí shromáždit informace z různých částí textu nebo z více krátkých textů
 - absolvent rozumí jednoduchým návodům, předpisům, značením, nápisům, pokynům
 - absolvent umí odhadnout význam neznámých výrazů
 - absolvent rozpozná, zda text obsahuje relevantní informaci/-e
- Poslech s porozuměním
 - absolvent rozpozná téma
 - absolvent chápe hlavní myšlenku
 - absolvent chápe záměr/názor mluvčího
 - absolvent postihne hlavní body
 - absolvent postihne informaci
 - absolvent rozumí orientačním pokynům

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Řečové dovednosti produktivní

- Samostatný ústní projev
 - absolvent poskytne jednoduché informace a s omezenou přesností složitější informace
 - absolvent umí shrnout informace a vyjádřit myšlenky
 - absolvent umí vyjádřit názor např. na krátký článek, pořad, událost
 - absolvent postihne dostatečně přesně podstatu myšlenky nebo problému
 - absolvent umí vysvětlit své názory, reakce a jednání a stručně je zdůvodnit
 - absolvent umí srovnávat různé alternativy
 - absolvent umí vyjádřit, co je pro něj nejdůležitější
 - absolvent umí vysvětlit, proč něco představuje problém
 - absolvent umí vylíčit/shrnout obsah článku
 - absolvent umí reprodukovat přečtený text
 - absolvent umí požádat o ujištění, že výraz, který užil, je správný
- Samostatný písemný projev
 - absolvent poskytne jednoduché informace a s omezenou přesností složitější informace
 - absolvent umí shrnout informace
 - absolvent umí vyjádřit myšlenky
 - absolvent umí shrnout obsah článku

Rámcový rozpis učiva

V 1. ročníku je učivo zaměřeno na komunikativní schopnosti v běžných situacích a specifika překladu z mateřského do cílového cizího jazyka a opačně.

Ve 2. a 3. ročníku je učivo zaměřeno na odborné texty

- z oblasti technického vzdělávání
- z oblasti elektrotechniky
- z oblasti energetiky
- z oblasti programování
- z oblasti digitalizace masových médií
- z oblasti problematiky techniky a jejího vývoje
- z oblasti vlivu moderních technologií na životní prostředí
- z oblasti robotiky a biokybernetiky
- z posledních trendů v oblasti techniky
- komunikativní schopnosti potřebné ke zvládnutí běžných situací

Doporučená literatura

- [1] VALENTOVÁ, E. - BULLOVÁ, E. - TLALKOVÁ, M. *Angličtina pro studenty elektrotechnických oborů*: Dotisk. Praha: ČVUT, 1993. 200 s. 80-0-00600-X.
- [2] THARP, M. *Excercises in English Grammar*: Dotisk. Praha: ČVUT, 2000. 65 s. 80-01-01407-X.
- [3] DAVIES, P. A. *Factfiles: Information Technology*: 1. vydání. Oxford: Oxford University Press, 2002. 32 s. 0 19 423294 8.
- [4] SANTIAGO, R. E. *Infotech: English for computer users, Student's Book*: 2. vydání. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 168 s. 0 521 65720 2.
- [5] INTERNET. Konkrétní odkazy aktuálně upřesňovány v průběhu výuky.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.2 Německý jazyk

NĚMECKÝ JAZYK

Anotace

V 1. ročníku si studenti upevnují středoškolské učivo se zaměřením na specifika překladu z mateřského do cílového jazyka a opačně.

S přihlédnutím k tomu, že absolventi VOŠ budou v praxi představovat vyšší odborné kádry a budou pracovat s cizojazyčnou odbornou literaturou, je při výuce kladen důraz na práci s odbornými či obecně odbornými texty. Jsou volena témata související s jejich odborností a s vlivem techniky a moderních technologií na životní prostředí.

Z dovedností je akcentováno čtení s porozuměním a samostatný ústní projev (reprodukce informací). Psaní a poslech jsou včleněny pouze jako neoddelitelná součást výuky cizího jazyka.

Cíle

- absolvent se s pomocí slovníku orientuje v neznámém cizojazyčném odborném textu
- absolvent rozumí pasivně i složitějším konstrukcím typickým pro odborný jazyk, které však nemusí umět aktivně používat
- absolvent umí na jednoduché úrovni v daném cizím jazyce hovořit o odborné problematice

Specifické cíle:

- seznamování a samostatná práce s cizojazyčnými odbornými texty z oblasti elektrotechniky a životního prostředí, osvojování odborné terminologie
- upevňování a prohlubování znalostí gramatického systému daného cizího jazyka v souvislosti s jevy typickými pro odborný jazyk

Řečové dovednosti receptivní:

- Čtení s porozuměním
 - absolvent chápe hlavní myšlenku/rozpozná hlavní závěry textu
 - absolvent chápe záměr a/nebo názor autora
 - absolvent rozpozná hlavní body
 - absolvent rozumí výstavbě textu
 - absolvent umí vyhledat informace
 - absolvent umí shromáždit informace z různých částí textu nebo z více krátkých textů
 - absolvent rozumí jednoduchým návodům, předpisům, značením, nápisům, pokynům
 - absolvent umí odhadnout význam neznámých výrazů
 - absolvent rozpozná, zda text obsahuje relevantní informaci/-e
- Poslech s porozuměním
 - absolvent rozpozná téma
 - absolvent chápe hlavní myšlenku
 - absolvent chápe záměr/názor mluvčího
 - absolvent postihne hlavní body
 - absolvent postihne informaci
 - absolvent rozumí orientačním pokynům

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Řečové dovednosti produktivní:

- Samostatný ústní projev
 - absolvent poskytne jednoduché informace a s omezenou přesností složitější informace
 - absolvent umí shrnout informace a vyjádřit myšlenky
 - absolvent umí vyjádřit názor např. na krátký článek, pořad, událost
 - absolvent postihne dostatečně přesně podstatu myšlenky nebo problému
 - absolvent umí vysvětlit své názory, reakce a jednání a stručně je zdůvodnit
 - absolvent umí srovnávat různé alternativy
 - absolvent umí vyjádřit, co je pro něj nejdůležitější
 - absolvent umí vysvětlit, proč něco představuje problém
 - absolvent umí vylíčit/shrnout obsah článku
 - absolvent umí reprodukovat přečtený text
 - absolvent umí požádat o ujištění, že výraz, který užil, je správný
- Samostatný písemný projev
 - absolvent poskytne jednoduché informace a s omezenou přesností složitější informace
 - absolvent umí shrnout informace
 - absolvent umí vyjádřit myšlenky
 - absolvent umí shrnout obsah článku

Rámcový rozpis učiva

1. ročník

Upevňování učiva střední školy se zaměřením na komunikativní schopnosti v běžných situacích a specifika překladu z mateřského do cílového cizího jazyka a opačně.

2. a 3. ročník

Odborné texty

- z oblasti technického vzdělávání
- z oblasti elektrotechniky
- z oblasti energetiky
- z oblasti programování
- z oblasti digitalizace masových médií
- z oblasti problematiky techniky a jejího vývoje
- z oblasti vlivu moderních technologií na životní prostředí
- z oblasti posledních trendů v oblasti techniky
- komunikativní schopnosti potřebné ke zvládnutí běžných situací

Doporučená literatura

- [1] KRAJNÁ, J. - KŘEČKOVÁ, V. - VLAČIHOVÁ, Z. *Německá textová učebnice pro studenty elektrotechniky*: 1. vydání. Praha: ČVUT, 1996. ISBN-80-01-01293-X.
- [2] VLAČIHOVÁ, Z. - KŘEČKOVÁ, Z. *Německé odborné texty a cvičení pro mírně pokročilé kurzy na FEL*: 1. vydání. Praha: ČVUT, 1998. ISBN- 80-01-01746.
- [3] HÖPPNEROVÁ, V. *Deutsch an der Uni*: 1 vydání. Praha: Ekopress, 2003. ISBN-80-86119-66-1.
- [4] INTERNET. Konkrétní odkazy aktuálně upřesňovány v průběhu výuky.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.3 Sociální komunikace

SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE

Anotace

Studenti získají praktické dovednosti z oblasti ústní a písemné komunikace, podložené teoretickými znalostmi. Těžiště předmětu spočívá v praktickém nácviku komunikačních dovedností. Zohledněny jsou i psychologické aspekty komunikace.

Výuka probíhá formou seminářů a cvičení v malých skupinách. Převažující didaktickou metodou je řízená diskuze s navazujícími praktickými úlohami. Praktické úlohy mají formu dialogu, obhajoby, referátu apod. směřované na konkrétní modelové situace a případové studie. Zpětná vazba je zajištěna sebehodnocením a hodnocením ostatních členů skupiny. Praktické úlohy řeší studenti při vyučování pod vedením vyučujícího nebo samostatně během samostudia. Na závěr období zpracuje každý student seminární práci na volitelné odborné téma. Všichni studenti obhajují svou práci před celou studijní skupinou.

Předmět má úzkou návaznost na předmět Psychologie. Výuka obou předmětů probíhá paralelně, protože je zde značná přenositelnost a aplikovatelnost získaných poznatků. Student je prakticky uplatní již během studia při řešení samostatných úloh z jiných předmětů, při tvorbě a obhajobě absolventské práce a samozřejmě následně v praktickém pracovním i soukromém životě.

Cíle

- absolvent užívá kultivovaný mluvený a písemný projev
- absolvent má aktivní postoj k úrovni řečové kultury a chápe význam jejího zdokonalování v praktickém životě
- absolvent umí řešit pracovní komunikační situace spojené se zvoleným oborem
- absolvent používá správné útvary odborného a administrativního stylu

Rámcový rozpis učiva

- jazyk jako prostředek společenské komunikace, společenská konverzace
- problémy verbální komunikace, úroveň současné mluvy a její ovlivňování médii
- normy a jazyk mládeže
- nedostatky mluvených a psaných projevů
- technika řeči, zásady fonetiky
- dechová a artikulační cvičení
- umění jednat s lidmi, asertivita, předcházení konfliktům
- dialog a jeho formy
- odborný styl, terminologie a zásady tvorby a psaní odborných prací
- informace, jejich shromažďování, zpracování a použití
- interpretace odborných materiálů
- zadání seminárních prací, průběžné konzultace ke zpracování
- obhajoba seminárních prací a hodnocení jejich zpracování a prezentace

Doporučená literatura

- [1] DE VITO, J. A. *Základy mezilidské komunikace*: 1. vydání. Praha: Grada, 2001. 420 s. ISBN 80-7169-988-8.
- [2] SVOZILOVÁ, N. *Jak dnes píšeme/mluvíme a jak hřešíme proti dobré češtině*: 1. vydání. Jinočany: H&H, 2000. 171 s. ISBN 80-86022-64-1.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.4 Psychologie

PSYCHOLOGIE

Anotace

Studenti se seznámí se základními pojmy psychologie osobnosti, biodromální psychologie a sociální psychologie. Osvojí si zásady interakce, komunikace, jednání s lidmi a týmové práce.

Výklad jednotlivých pojmů bude aplikován na konkrétní nebo modelové situace, s nimiž se studenti setkávají v životě a v budoucí profesní praxi.

Předmět má úzkou návaznost na předmět Sociální komunikace. Výuka obou předmětů probíhá paralelně, protože je zde značná přenositelnost a aplikovatelnost získaných poznatků. Student je prakticky uplatní v praktickém pracovním i soukromém životě.

Cíle

- absolvent zná zásady mentální hygieny
- absolvent aktivně využívá získaných poznatků při jednání s lidmi a při řešení problémových situací osobních i pracovních

Rámcový rozpis učiva

- základní problémy současné psychologie
- duševní život moderního člověka
- praktický význam psychologie
- psychologie osobnosti
- činitelé formující osobnost
- vliv rodičovského pojetí výchovy na sebepojetí člověka
- zaměření osobnosti, povaha, charakter, vůle
- seberealizace, motivace, životní cíle
- normalita a patologie osobnosti
- mentální hygiena
- sociální psychologie
- socializace a její mechanismy
- systém rolí a pozic, vztahy ve skupině
- sociální interakce a komunikace
- asertivita, konflikt a jeho ovládnutí
- sociopatie, adaptace na změny práce a sociálních podmínek
- závislosti
- aktuální psychologické otázky současné společnosti

Doporučená literatura

- [1] FÜRST, M. *Psychologie*: Olomouc: Votobia, 1997. 263 s. ISBN 80-7198-199-0.
- [2] CAPPONI, V - NOVÁK, T. *Sám sobě psychologem*: Praha: Grada, 1992. 214 s. ISBN 80-85424-88-6
- [3] JUNG, C. G. *Duše moderního člověka*: 1. vydání. Brno: Atlantis, 1994. 378 s. ISBN 80-7108-087-X.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.5 Matematika

MATEMATIKA

Anotace

V 1. ročníku si studenti upevňují a prohlubují středoškolské učivo se zaměřením na témata, jejichž znalosti uplatní v následujícím ročníku.

V následujícím ročníku získají studenti znalosti lineární algebry, diferenciálního a integrálního počtu. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení, ve kterých jsou na konkrétních příkladech procvičovány přednášená témata. Přednostně jsou voleny příklady aplikovatelné v elektrotechnice.

Předmět navazuje na znalosti získané na SŠ. Naopak získané znalosti uplatní student ve všech odborných předmětech a jako absolvent v profesní praxi.

Cíle

- absolvent zná diferenciální a integrální počet
- absolvent umí řešit diferenciální rovnice
- absolvent zná operace s maticemi a determinanty
- absolvent umí řešit soustavy rovnic
- absolvent umí aplikovat výše uvedené matematické nástroje na řešení praktických úloh

Rámcový rozpis učiva

- teorie funkce jedné proměnné
- limity funkce
- derivace funkce
- derivace složené funkce
- logaritmická derivace
- primitivní funkce
- určité integrály a jejich užití
- diferenciální rovnice
- vektorové prostory
- matice a determinanty
- soustavy rovnic řešené pomocí matic

Doporučená literatura

- [1] SLAVÍK, V. - WOHLMUTHOVÁ, M. *Matematika I*: 1. vydání. Praha: ČZU, 2001. ISBN 80-213-0827-3.
- [2] SLAVÍK, V. - WOHLMUTHOVÁ, M. *Matematika II*: 1. vydání. Praha: ČZU, 2000. ISBN 80-213-0593-2.
- [3] KAŇKA, M. - HENZLER, J. *Učebnice matematiky II*: 1. vydání. Praha: VŠE, 2002. ISBN 80-7079-703-7.
- [4] DEMLOVÁ, M. - PONDĚLÍČEK, B. *Úvod do algebry*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2000. PLU 2451.
- [5] JANOVSÝ, Z. - PRŮCHA, L. *Integrální počet I*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2000. PLU 2550.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.6 Historie vědy a techniky

HISTORIE VĚDY A TECHNIKY

Anotace

Soudobý vývoj technických a vědeckých disciplín, jejich diferenciaci na velmi úzce specializované aplikace, odebírá studentům možnost globálního pohledu na vývoj jejich vlastních oborů. Nízká hodinová dotace odborných předmětů nenechává učiteli prostor pro historický pohled na studovanou problematiku. Ve vzdělání studentů tak chybí možnost retrospektivního a kritického srovnání aktuálně řešené problematiky s minulostí. Brzdí se hlubší uvažování v souvislostech s ostatními celospolečenskými otázkami, hledání návaznosti na objevené a v historii již řešené problémy.

Technické myšlení nás při pohledu do budoucnosti nutí neustále se ohlížet zpět, kontrolovat minulost a současně hledat nové materiály a technologie. Chce-li absolvent pružně reagovat na vyvíjející se situaci svého oboru, musí neustále sledovat moderní trendy, vývoj a změny, ale také akceptovat využívané a již objevené postupy. Student tak potom rychleji dokáže odhadnout progresivní cestu výzkumu a aplikovat ji.

Tyto problémy vyvolaly potřebu nového předmětu Historie vědy a techniky. Ten by měl navázat na společenské a společensko-vědní předměty, jako jsou obecné dějiny, filozofie, psychologie a sociologie, ale zároveň využít technického vzdělání studentů. Podmínkou integrace obou oborů je důsledné dodržení technické korektnosti a terminologické správnosti technických předmětů a velmi zřetelného poukázání na aplikovatelnost a budoucí využití získaných vědomostí.

Předmět umožňuje použít ve výuce velké množství moderních multimediálních prostředků, demonstrovat vývoj techniky na historickém vybavení školy, pomocí soudobých historických materiálů, filmů a obrazových či zvukových dokumentů, a vytvořit dynamický učební materiál.

Cíle

- absolvent si uvědomuje propojení humanitních a technických předmětů a oborů
- absolvent umí myslet v historických souvislostech
- absolvent umí pracovat s historiografickým materiálem
- absolvent umí uplatnit vlastní názor

Rámcový rozpis učiva

- úvod do studia - vědecká disciplína: Historie vědy a techniky
- světová a česká muzea vědy a techniky
- pravěké technologie
- věda a vynálezy ve starověku
- výroba, její organizace a technické vybavení ve středověku
- vliv renesance na vědecké a technické myšlení
- komparace univerzitního a technického školství
- první průmyslová revoluce
- změny ve společnosti jako důsledek první průmyslové revoluce
- druhá průmyslová revoluce a česká společnost
- vývoj konkrétních oborů v českých zemích
- technika a každodenní život na přelomu 19. a 20. století
- technika a svět v první polovině 20. století
- hodnocení vlivu techniky na společnost

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

- elektrotechnika jako technická disciplína
- fluidum electricum – aneb je elektřina kapalina?
- ohňostroj elektrotechniky – od experimentu k teorii
- zrození velkých vynálezů – aplikace elektrotechnických poznatků
- zrození velkých vynálezů – aplikace elektrotechnických poznatků
- elektrotechnické školské systémy v českých zemích a v Evropě
- spolková elektrotechnická činnost v českých zemích – vznik elektrotechnického průmyslu
- postavení technika - inženýra ve společnosti 19. a 20. století
- významné osobnosti české elektrotechniky
- elektrizace Československa – výroba, přenos a distribuce elektrické energie
- reflexe elektrotechniky v české literatuře
- síla slabých proudů – vývoj rozhlasové a televizní techniky
- kybernetika, automatizace a počítačový svět – mikrominiaturizace
- hodnocení elektrotechniky

Doporučená literatura

- [1] PATURI, F. R. *Kronika techniky*: Praha 1993 (A Chronicle of Technology, Dortmund 1988.)
- [2] EFMERTO VÁ, M. *K vývoji české elektrotechniky od druhé poloviny 19. století do roku 1945*: Praha: ČVUT, 1997.
- [3] EFMERTO VÁ, M. *Osobnosti české elektrotechniky*: Praha: ČVUT, 1998.
- [4] JÍLEK, F. - SMOLKA, I. (eds.). *Studie o technice v českých zemích 1800-1945. Díl 1.-6.:* Praha. NTM,1983-1995.
- [5] KRAUS, I. *Dějiny evropských objevů a vynálezů*: Praha: Academia, 2001.
- [6] *Technické památky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*: Praha. LIBRI, 2001, 2002, 2003, 2004.
- [7] MAYER, D. *Pohledy do minulosti elektrotechniky*: Brno. Koop, 2002.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.7 Strojnictví

STROJNICTVÍ

Anotace

V 1. roce výuky tohoto předmětu získají studenti systematicky uspořádané, stručné znalosti strojnictví. Zvláštní pozornost je věnována normalizaci a praktickému využívání norem. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení.

V následujících letech je učivo zaměřeno na vybrané partie, které nacházejí uplatnění v silnoproudé elektrotechnice. Studenti se naučí navrhovat a kontrolovat strojní součásti po pevnostní stránce, řešit i případy nevyhovujících výsledků kontrol, kdy je nutné navrhnout vhodné konstrukční úpravy a z více variant vybrat optimální řešení. Studenti dále získají znalosti mechaniky kapalin, plynů a par a průmyslových zařízení, která na jejich principu pracují. Tato zařízení se hojně využívají v praxi při výrobě a užití elektrické energie, kde pracují ve spojení s elektrickými stroji. Výuka probíhá formou přednášek, které jsou doplněny řešením konkrétních úloh.

Předmět navazuje na znalosti získané na střední škole. Získané znalosti uplatní student v odborných elektrotechnických předmětech během studia a ve své odborné činnosti po absolutoriu.

Cíle

- absolvent umí číst a tvořit technické výkresy
- absolvent má přehled o materiálech, konstrukcích a funkci strojních součástí
- absolvent umí správně strojní součásti volit, navrhovat a kontrolovat
- absolvent umí správně volit vybraná strojní zařízení
- absolvent zná funkci a umí navrhnout vybraná strojní technologická zařízení

Rámcový rozpis učiva

- technické kreslení
- strojírenská technologie
- mechanika
- části strojů
- strojní zařízení
- výpočty součástí spojovacích a součástí pro přenos točivého pohybu
- návrh a volba kluzných a valivých ložisek
- hydromechanika
- hydraulická zařízení
- tepelná mechanika
- parní generátory
- tepelné motory
- cyklus tepelné elektrárny
- kompresory
- vzduchotechnika

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

Doporučená literatura

- [1] DOLEČEK, J. *Strojnictví*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1983. 192 s. L13-C1-V-31f/25768.
- [2] HLUCHÝ, M. *Strojírenská technologie I*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1986. 176 s.
- [3] KLETEČKA, J. - FOŘT, P. *Technické kreslení*: 1. vydání. Brno: Computer Press, 2003. 193 s. ISBN 80-7226-542-3.
- [4] LEINVEBER, J - VÁVRA, P. *Strojnické tabulky*: 1. vydání. Úvaly: ALBRA, 2003. 868 s. ISBN 80-86490-74-2.
- [5] MRŇÁK, L. - DRDLA, A. *Mechanika. Pružnost a pevnost*: 3. vydání. Praha: SNTL, 1980. 368 s. L11-C2-II-86/14875.
- [6] KŘÍŽ, R. *Strojní součásti*: 2. vydání. Praha: SNTL, 1988. 192 s. L13-C2-II-86/26089.
- [7] SKÁLA, V. - STEJSKAL, V. *Mechanika*: 2. vydání. Praha: SNTL, 1983. 208 s. L13-C2-II-84/25906
- [8] SUCHANSKÝ, M. *Strojní součást III. Termomechanika a hydromechanika*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1987. 72 s. L14-C2-IV-41/1/44965.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.8 Elektrotechnická měření

ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ

Anotace

Studenti získají znalosti měřících přístrojů, metod měření elektrických veličin, metod měření na elektrických strojích, přístrojích a zařízeních a znalosti chyb vznikajících při měření a způsobů jejich minimalizace. Zvláštní důraz je zde kladen na procvičení a ověření získaných znalostí při praktických cvičeních. To má význam pro získání potřebných návyků žáků při zapojování a práci na elektrických zařízeních i s ohledem na bezpečnost práce a ochranu před úrazem elektrickým proudem. Cvičení probíhá v malých skupinách, studenti jsou na každou konkrétní úlohu teoreticky a prakticky připraveni. Z každé úlohy zpracovávají protokol, který má předepsanou strukturu. Cílem zpracovávání protokolů je vtisknout studentům návyk vytváření odpovídající dokumentace vlastní technické činnosti. Nejdůležitější částí každého protokolu je popis měření a závěr, kde student uplatní své vyjadřovací schopnosti a provede diskuzi postupu, použité metody a výsledků měření.

Předmět navazuje na znalosti získané v předmětu Praktická elektrotechnika. Naopak znalosti získané v tomto předmětu uplatní student ve všech navazujících odborných elektrotechnických předmětech a po absolutoriu při své odborné činnosti.

Cíle

- absolvent zná funkci a použití měřících přístrojů
- absolvent umí vybrat vhodné měřící přístroje
- absolvent umí vybrat a aplikovat vhodnou měřící metodu
- absolvent umí vyhodnotit a minimalizovat chyby měření
- absolvent zná pravidla bezpečnosti práce s elektrickými zařízeními
- absolvent umí zpracovat výsledky měření do technicky i graficky vhodné formy

Rámcový rozpis učiva

- pravidla pro bezpečnou práci v laboratoři
- chyby měřících metod a měřících přístrojů
- elektrické měřící přístroje
- využití speciálních zařízení (osciloskop, PC, převodníky)
- měření základních elektrických veličin (U, I, P,)
- měření ostatních elektrických veličin
- měření parametrů elektrických obvodů (R, L, C, M)
- kompenzační metody měření
- měření elektrické energie
- měření na elektrických strojích, přístrojích a zařízeních
- zpracování a vyhodnocení výsledků měření

Doporučená literatura

- [1] HAASZ, V. - SEDLÁČEK, M. *Elektrická měření. Přístroje a metody*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2003. 337 s. ISBN 80-01-02731-7.
- [2] FAJT, V. a jiní. *Elektrická měření*: Dotisk 1. vydání. Praha: ČVUT, 1994. 237 s.
- [3] ŠINDELÁŘ, V. - TŮMA, Z. *Metrologie, její vývoj a současnost*: 1. vydání. Praha: Česká metrologická společnost, 2002. 384 s.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.9 Teoretická elektrotechnika

TEORETICKÁ ELEKTROTECHNIKA

Anotace

Studenti získají poznatky teorie elektromagnetického pole a teorie elektrických obvodů, které tvoří teoretické východisko pro navazující studium specializovaných elektrotechnických disciplín. Důraz se přitom klade na pochopení souvislostí mezi jevy, se kterými se absolventi setkají při řešení různých úloh a praktických otázek.

Předmět vychází, rozvíjí a prohlubuje znalosti získané v předchozím studiu předmětu „Praktická elektrotechnika“ - oddíl základy elektrotechniky. Použití nástrojů vyšší matematiky - metod diferenciálního a integrálního počtu, základních poznatků z vektorové algebry i elementární teorie diferenciálních rovnic, umožňuje vytvořit syntetizující pohled na elektrické a magnetické jevy a přejít k popisu dynamických systémů, se kterými se budou absolventi v praxi setkávat. Využívá se přitom induktivního přístupu spolu se zdůvodněnými analogiemi, zjednodušeními a názornými interpretacemi získaných poznatků.

Po ukončení kapitoly - metody řešení elektrických obvodů bude zadána souhrnná domácí práce na výpočet nesouměrné trojfázové zátěže symbolicko-komplexní metodou a pomocí rozkladu na souměrné složky.

Cíle

- absolvent si uvědomuje úzké souvislosti elektrických a magnetických jevů
- absolvent rozumí základním výpočetním postupům při řešení elektrických obvodů
- absolvent umí využít pro řešení základních elektrotechnických problémů i nástroje vyšší matematiky

Rámcový rozpis učiva

- Maxwellovy rovnice
- elektromagnetické vlny
- metody řešení elektrických obvodů
- ustálené stavy v obvodech s nesinusovými periodickými proudy
- přechodné jevy v elektrických obvodech
- dvojbrany
- vlny na vedeních
- elektromagnetická kompatibilita

Doporučená literatura

- [1] SZÁNTÓ, L. *Maxwellovy rovnice a jejich názorné odvození*: 1.vydání. Praha: Ben, 2003. 112 s. ISBN 80-7300-096-2.
- [2] TRNKA, Z. *Teoretická elektrotechnika*: 4.vydání. Praha: SNTL, 1972. 412 s. L25-C3-IV-4/1/57927/X.
- [3] URBÁNEK, J. - KLABAČKA, E. *Technologie elektronických zařízení*: 1.vydání. Praha: ČVUT, 1997. 159 s. ISBN 80-01-01551-3.
- [4] DUFEK M., - MIKULEC, M. *Příklady z teoretické elektrotechniky*: 2.vydání. Praha: SNTL, 1970. 360 s. L25-C3-III-41/57950/V.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.10 Elektronika

ELEKTRONIKA

Anotace

V 1. roce výuky tohoto předmětu získají studenti základní znalosti druhů a vlastností elektronických součástek, zesilovačů, napájecích zdrojů a řešení elektronických obvodů. Při praktických cvičeních si získané znalosti ověří a seznámí se s používanými měřicími metodami. Je kladen důraz na měření digitálními přístroji v kombinaci s přenosem a zpracováním změřených dat na PC, komunikaci s měřicími přístroji a na praktický přístup k řešení základních problémů v elektronice. Při řešení samostatných prací vytváří studenti jednodušší měřicí postupy, vhodné jak pro předávání hotových výrobků (předávací protokoly), tak pro podklady k posuzování shody a systémů jakosti.

V následujícím roce je učivo zaměřeno na výkonovou elektroniku. Studenti se seznámí s principy a druhy současných výkonových polovodičových prvků a s jejich použitím v jednotlivých typech měničů, které se v praxi používají pro řízení a napájení moderních pohonů a dalších elektrických zařízení v různých odvětvích průmyslu, dopravě, komunikacích apod. Získané znalosti si studenti ověří při řešení konkrétních úloh ve cvičeních.

Předmět navazuje na znalosti získané v předmětu Praktická elektrotechnika. Naopak znalosti získané v tomto předmětu uplatní student ve všech navazujících odborných elektrotechnických předmětech a po absolutoriu při své odborné činnosti.

Cíle

- absolvent zná vlastnosti a funkci základních a výkonových elektronických součástí
- absolvent zná aplikace základních a výkonových elektronických součástí
- absolvent zná vlastnosti, funkci a užití jednotlivých typů měničů
- absolvent zná nežádoucí jevy související s těmito zařízeními a způsoby jejich odstraňování
- absolvent umí vybrané měniče navrhnout a zprovoznit
- absolvent provádí měření elektronických obvodů a zpracovává změřené výsledky na PC

Rámcový rozpis učiva

- řešení elektronických obvodů
- polovodičové součásti s výhledovým zaměřením aplikace na výkonovou elektroniku
- obvody pro tvarování a výběr signálu
- zesilovače
- napájecí zdroje
- číslicová technika
- výkonové polovodičové součásti
- paralelní a sériové řazení polovodičových součástí
- usměrňovače se síťovou komutací
- střídavé měniče
- stejnosměrné měniče
- střídače
- ochrany a jištění měničů
- zpětné účinky měničů na napájecí síť

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

Doporučená literatura

- [1] BEZDĚK, M. *Elektronika I*: 1. vydání. Č. Budějovice: Kopp, 2002. 272 s.
ISBN 80-7232-171-4.
- [2] TICHÝ, M. *Elektronika*: [on-line]. Poslední revize 7. 3. 2002,
Dostupné z: <<http://lucy.troja.mff.cuni.cz/~tichy>>.
- [3] *Elektronika – elektronická knihovna*: [on-line]. c2001, Poslední revize 13.1.2006,
Dostupné z: <<http://jonatan.spse.pilsedu.cz/vyuka-elt/>>.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.11 Řídící systémy

ŘÍDÍCÍ SYSTÉMY

Anotace

Učivo tohoto předmětu je zaměřeno na logické řídicí systémy. Studenti získají přehled o jejich druzích a možnostech jejich aplikací. Naučí se tyto systémy navrhovat a programovat. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení. Na cvičeních řeší studenti konkrétní praktické úlohy. Převažující didaktickou metodou je zde metoda projektová a heuristická. V rámci samostudia si studenti připravují variantní formy řešení konkrétních zadaných úloh.

Hlavním cílem tohoto předmětu je naučit absolventa správnému technickému a logickému myšlení a jeho uplatňování při řešení technických úloh. K řešení těchto úloh přistupuje absolvent systémově tzn. zohledňuje vlivy na člověka, na životní prostředí, ekonomiku apod.

Protože automatizace a řízení je interdisciplinární obor, využívá tento předmět znalosti získané dřívějším studiem mnoha jiných předmětů (Praktická elektrotechnika, Elektronika, apod.). Naopak znalosti získané v tomto předmětu uplatní student nebo absolvent ve všech předmětech a oborech, které se zabývají projektováním elektrických rozvodů a zařízení, protože v současné době se projektují převážně systémy s automatickým řízením.

Cíle

- absolvent chápe význam oboru a jeho všeobecnou aplikovatelnost
- absolvent umí kategorizovat řídicí systémy a jejich komponenty
- absolvent umí analyzovat požadavky na řídicí systém a stanovit jejich váhu
- absolvent umí navrhovat a naprogramovat řídicí systém
- absolvent umí diagnostikovat a odstraňovat závady řídicích systémů
- absolvent umí aplikovat získané vědomosti a dovednosti při řešení konkrétních úloh
- absolvent umí řešit konkrétní úlohy samostatně i v týmu, zvládnout organizaci a řízení týmu

Rámcový rozpis učiva

- základní pojmy
- systémové pojetí automatizace
- struktura a druhy řídicích systémů
- komponenty řídicích systémů
- formy zadání funkce řídicího systému
- programovatelné automaty
- řídicí systémy budov
- bezdrátová komunikace v průmyslovém řízení
- programování řídicích systémů
- navrhování řídicích systémů
- řešení praktických úloh

Doporučená literatura

- [1] ŠMEJKAL, L. - MARTINÁSKOVÁ, M. *PLC a automatizace*: 1. vydání. Praha: BEN - Technická literatura, 1999. 223 s. ISBN-80-86056-58-9.
- [2] Schneider Electric Cz. Praha. *TSX 07Nano PLC - PL7-- 07 Software - Installation and Programming Manual*: 1995. 220 s.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.12 Počítačové grafické systémy

POČÍTAČOVÉ GRAFICKÉ SYSTÉMY

Anotace

V 1. roce výuky tohoto předmětu si studenti prohloubí znalost tvorby dokumentů pomocí produktů tzv. elektronické kanceláře, multimediálních efektů a počítačové grafiky. V 2. roce se studenti naučí ovládat a aplikovat grafický procesor při projektování na PC.

Výuka probíhá formou cvičení a je zaměřena na praktické návody a postupy, které budou absolventi využívat ve svém oboru. V rámci samostudia vypracovávají studenti konkrétní úlohy. Hlavním cílem tohoto předmětu je naučit studenty prakticky a efektivně používat programové produkty, které lze použít při tvorbě technické dokumentace, ekonomických dokumentů, propagačních materiálů apod.

Předmět navazuje na znalosti získané na střední škole. Získané znalosti uplatní student během studia při zpracování praktických úloh a ve své odborné činnosti po absolutoriu.

Cíle

- absolvent chápe význam oboru a jeho všeobecnou aplikovatelnost
- absolvent umí prakticky použít produkty elektronické kanceláře
- absolvent zná teoretické základy počítačové grafiky
- absolvent umí prakticky použít grafický editor
- absolvent umí prakticky použít prezentační program
- absolvent umí prakticky použít grafický procesor

Rámcový rozpis učiva

- opakování vybraných vlastností a operací OS WINDOWS a MS office
- počítačová grafika
- grafické editory
- prezentační programy
- grafický procesor - prostředí
- grafický procesor - základní operace
- grafický procesor - složitější a oborové operace
- grafický procesor – nadstavba pro elektrotechniku

Doporučená literatura

- [1] BROŽ, M. *Microsoft Office Word 2003*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 400 s. ISBN 80-251-0140-1.
- [2] BROŽ, M. *Microsoft Office Excel 2003*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 384 s. ISBN 80-251-0230-0.
- [3] MAGERA, I. *Microsoft Office PowerPoint 2003*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 392 s. ISBN 80-251-0398-6.
- [4] BROŽ, M. *Microsoft Office Visio 2003*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 376 s. ISBN 80-251-0625-X.
- [5] KADAVÝ, D. *CorelDRAW 12 Uživatelská příručka*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 304 s. ISBN 80-251-0559-8.
- [6] FOŘT, P. - KLETEČKA, J. *Učebnice AutoCADu 2002*: 1. vydání. Praha: Computer Press, 384 s. ISBN 80-7226-679-9.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.13 Ekonomika

EKONOMIKA

Anotace

V 1. roce výuky tohoto předmětu získají studenti znalosti principů tržní ekonomiky, pracovního práva a činností podniku. Výuka probíhá formou přednášek, které jsou doplněny řešením konkrétních praktických úloh. Paralelně probíhá na cvičení výuka hospodářské korespondence. Studenti se seznámí a procvičí si psaní hmatovou metodou deseti prsty na počítači a získají znalosti stylizování písemností, správného vyplňování některých dokumentů obchodního styku a zdokonalí svůj jazykový projev.

V následujících rocích je učivo zaměřeno na finanční hospodaření firmy, kalkulace cen, vedení daňové evidence, účetnictví, bankovníctví, pojišťovnictví, celnictví a zahraniční obchod. Studenti získají znalosti i praktické dovednosti pro vedení malé firmy, pro zpracování evidence, pro rozbor hospodaření, pro daňové výpočty a pro využití marketingových nástrojů.

Předmět navazuje na znalosti získané na střední škole. Získané znalosti uplatní absolvent ve své odborné činnosti po absolutoriu.

Cíle

- absolvent zná principy tržní ekonomiky
- absolvent se umí orientovat v ekonomických zákonech
- absolvent umí vypočítat cenu pomocí kalkulací
- absolvent umí vypočítat daň podnikatele
- absolvent zná vedení daňové evidence a účetnictví
- absolvent zná využití marketingu v řízení firmy
- absolvent zná základní pojmy a produkty bankovníctví a pojišťovnictví
- absolvent zná zvláštnosti zahraničního obchodu a základní celní předpisy
- absolvent zná pravidla fungování hospodářství Evropské unie
- absolvent se seznámil s psaním hmatovou metodou na počítači
- absolvent umí vyhotovit základních písemností obchodního styku

Rámcový rozpis učiva

- tržní ekonomika
- právní forma podnikání
- podnikové činnosti
- pracovní právo
- finanční hospodaření
- cenová tvorba, kalkulace
- daňová evidence
- účetnictví
- marketing, management
- zahraniční obchod
- clo a celní předpisy
- bankovníctví, pojišťovnictví
- hospodářská korespondence

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Doporučená literatura

- [1] KLÍNSKÝ, P. - MÜNCH, O. *Ekonomika 1 pro Obchodní akademie a ostatní střední školy*: 2. upravené vydání. Praha: Fortuna, 2002. 183 s. ISBN 80-7168-831-2.
- [2] KLÍNSKÝ, P. - MÜNCH, O. *Ekonomika 2 pro Obchodní akademie a ostatní střední školy*: 2. upravené vydání. Praha: Fortuna, 2003. 200 s. ISBN 80-7168-689-1.
- [3] KLÍNSKÝ, P. - MÜNCH, O. *Ekonomika 3 pro Obchodní akademie a ostatní střední školy*: 1. vydání. Praha: Fortuna, 2002. 248 s. ISBN 80-7168-826-6.
- [4] KLÍNSKÝ, P. - MÜNCH, O. *Ekonomika 4 pro Obchodní akademie a ostatní střední školy*: 1. vydání. Praha: Fortuna, 2003. 196 s. ISBN 80-7168-862-2.
- [5] ŠVARCOVÁ, J. *Ekonomie: stručný přehled, teorie a praxe aktuálně a v souvislostech*: Zlín: CEED, 2002. 279 s. ISBN 80-902552-6-4.
- [6] MUNZAR, V. - BURDA, Z. st. - BURDA, Z. ml. *Účetnictví pro 2. ročník obchodních akademií a pro ostatní střední školy*: 2. upravené vydání. Praha: Fortuna, 2004. 192 s. ISBN 80-7168-889-4.
- [7] MUNZAR, V - MUZIKÁŘOVÁ, L. - BURDA, Z. *Účetnictví pro 3. ročník obchodních akademií a pro ostatní střední školy*: 2. upravené vydání. Praha: Fortuna, 2003. 176 s. ISBN 80-7168-848-7.
- [8] BLECHOVÁ, B. - JANOUŠKOVÁ, J. *Podvojně účetnictví v příkladech 2005*: 5. vydání. Praha: Grada Publishing, 2005. 191 s. ISBN 80-247-1036-6.
- [9] KULDOVÁ, O. – FLEISCHMANNOVÁ, E. *Jak psát obchodní dopisy a jiné písemnosti*: 5. upravené vydání. Praha: Fortuna, 2004. 199 s. ISBN 80-7168-896-7.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.14 Pracovní a obchodní právo

PRACOVNÍ A OBCHODNÍ PRÁVO

Anotace

Studenti získají základy dvou nejčastěji užívaných oblastí práva – obchodního a pracovního práva. Seznámí se s jejich historickým vývojem a s vazbami na jiné oblasti, především na ústavní a občanské právo. Dále získají konkrétní znalosti o fyzických a právnických osobách a o obchodních společnostech. Důraz je kladen na praktickou aplikaci práva se zaměřením na nejčastější právní úkony. Získané vědomosti procvičují na samostatných konkrétních úlohách, jako jsou např. návrh smlouvy, návrh na zahájení řízení u soudu a při vzorovém řízení soudu prvního stupně za účasti ostatních studentů.

Získané znalosti student prakticky uplatní v předmětu Ekonomika a po absolutoriu ve svém pracovním i soukromém životě.

Cíle

- absolvent zná základní pojmy pracovního a obchodního práva
- absolvent zná obecné zásady pracovního a obchodního práva
- absolvent umí aplikovat základní právní normy
- absolvent umí provádět základní právní úkony

Rámcový rozpis učiva

- úvod do problematiky práva
- obecné dějiny státu a práva
- základy ústavního práva
- základy občanského práva
- základy pracovního práva
- základy obchodního práva

Doporučená literatura

- [1] ŠÍMA, A. - SUK, M. *Základy práva pro střední a vyšší odborné školy*: 6. vydání. Praha: CH BECK, 2004. 416 s. ISBN 80-7179-876-2.
- [2] Zákon č. 40/1964 Sb. občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů - aktuální znění, ASPI.
- [3] Zákon č. 513/1991 Sb. obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů - aktuální znění, ASPI.
- [4] Zákon č. 65/1965 Sb. zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů - aktuální znění, ASPI.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.15 Průmyslový design

PRŮMYSLOVÝ DESIGN

Anotace

Studenti získají přehled o problematice průmyslového designu. Seznámí se s rozdělením designu do oborů, s jeho významem a historií. Dále jsou informováni o jednotlivých složkách designu a o způsobech spolupráce technika (projektanta, konstruktéra, vývojového pracovníka apod.)

s designérem. Základní úkony designéra si vyzkouší na konkrétních příkladech.

Získané znalosti student prakticky uplatní v odborných předmětech při projektování, např. světelných soustav a po absolutoriu ve svém pracovním i soukromém životě.

Cíle

- absolvent má všeobecný přehled o problematice průmyslového designu
- absolvent chápe význam designu
- absolvent zná způsob spolupráce s designérem

Rámcový rozpis učiva

- význam a historie designu
- obory designu
- právní ochrana
- systémová spolupráce s designérem
- konkrétní příklady

Doporučená literatura

- [1] PACHMANOVÁ, M. *Aktuální tendence designu: 1965 - 2000*, in: *Dějiny umění 12*: Euromedia Group, 2002. ISBN 80-242-0720-6.
- [2] SPARKEOVÁ, P. *Století designu - průkopníci designu 20. století*: Slováry, 1999. ISBN 80-7209-142-5.
- [3] KULKA, T. *Umění a kýč*: Torst, 2000. ISBN 80-7215-128-2.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.16 Normalizace a řízení jakosti

NORMALIZACE A ŘÍZENÍ JAKOSTI

Anotace

V tomto předmětu získají studenti vědomosti o vývoji a současném stavu normalizace v ČR ve vazbě na mezinárodní normalizaci. Předmět zahrnuje stručnou historii normalizace v ČR, organizační uspořádání a právní úpravy a informace o náplni činnosti Českého normalizačního institutu. Je probírána tvorba a členění norem a návaznost na harmonizaci norem s EU. Navazují informace o Mezinárodní organizaci pro normalizaci (ISO), o Mezinárodní elektrotechnické komisi (IEC), o Evropském výboru pro normalizaci (CEN) a o Evropském výboru pro elektrotechnickou normalizaci (CENELEC). Nedílnou součástí jsou informace o možnostech uznávání odborné kvalifikace v EU. Zahrnuty jsou „Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů“ č. 22/1997 Sb. a „Zákon o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku“ č. 59/1998 Sb.. Dále jsou studenti seznámeni se systémem řízení jakosti v návaznosti na aktuální stav norem ČSN EN ISO 9001 a ČSN EN ISO 14001, s postupy při zavádění a průběžném udržování systému jakosti, s vazbou na ochranu životního prostředí (služby environmentálního managementu) a na provádění auditů.

Hlavním cílem tohoto předmětu je vybavit studenta patřičnými znalostmi pro využití aktuálních norem, schopností zorientovat se v nich a být schopen je aktivně a tvůrčím způsobem v praxi používat.

Cíle

- absolvent se orientuje v pojmech normalizace
- absolvent zná pojem česká národní norma a její návaznost na mezinárodní normalizaci,
- absolvent má základní znalosti o systému řízení jakosti, jeho členění a jeho navázání na environmentální management v rozsahu norem ČSN EN ISO 9001 a 14001

Rámcový rozpis učiva

- základní informace o historii a současném stavu normalizace v ČR
- vazba národních norem na mezinárodní normalizaci. ISO, IEC, CEN, CENELEC
- zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- zákon o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku
- informace o uznávání odborné kvalifikace v EU
- struktura a výklad systémových norem ISO 9001 a 14001
- struktura a výklad souvisejících norem a předpisů
- strategie jakosti, projektový management
- budování systému řízení jakosti, procesy
- dokumentace systému jakosti
- marketingové a obchodní procesy, personální procesy
- procesy výzkumu a vývoje, management návrhu a vývoje
- management konfigurace
- výrobní procesy, procesy ve službách, logistické procesy
- procesy kontroly a monitorování
- řízení metrologie, měřícího a kontrolního zařízení
- audity, řízení neshod, opatření k nápravě
- jakost strojů a zařízení, způsobilost strojů a zařízení

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

- provozní spolehlivost, údržba
- požadavky na systém environmentálního managementu
- všeobecné požadavky, environmentální politika
- plánování, zavedení a provoz, kontrola
- přezkoumání vedením

Doporučená literatura

- [1] *Český normalizační institut* [online]. c 1994.
Dostupné z: http://domino.cni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/hlavni_stranka.
- [2] Zákon č. 22/1997 Sb. „Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů“ In *Sbírka právních předpisů* [online].[cit. 2004-05-01].
Dostupné z: <http://www.esipa.cz/sbirka>.
- [3] *ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu jakosti - Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2001. 52 s.
- [4] *ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití*. Praha: Český normalizační institut, 2005. 48 s.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.17 Seminář k absolutoriu

SEMINÁŘ K ABSOLUTORIU

Anotace

Studenti jsou seznámeni se zásadami a správným postupem přípravy a tvorby absolventské práce, stejně jako s její správnou strukturou a formální úpravou. Dále jsou seznámeni s organizací absolutoria a se správným vystupováním při obhajobě absolventské práce. Prakticky si svůj výstup vyzkouší, včetně prezentace s pomocí technických prostředků.

Student zde využije získaných znalostí v předmětu Sociální komunikace, např: techniky řeči, způsobu obhajoby své práce nebo názoru apod. Znalosti získané v předmětu Seminář k absolutoriu uplatní student především při tvorbě a obhajobě absolventské práce a následně i v profesním životě.

Cíle

- absolvent zná správnou strukturu a formu odborné práce
- absolvent zná správný způsob obhajoby odborné práce

Rámcový rozpis učiva

- struktura absolventské práce
- příprava podkladů pro absolventskou práci
- formální úprava absolventské práce
- procvičení obhajoby absolventské práce

Doporučená literatura

- [1] BOLDIŠ, P. *Bibliografické citace dokumentů podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2 (01 0197): Část 1 - Citace: Metodika a obecná pravidla*. Verze 3.3 [online]. 2004. Poslední revize 11.11.2004. Dostupné z: <http://www.boldis.cz/citace/citace1.pdf>.
- [2] BOLDIŠ, P. *Bibliografické citace dokumentů podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2 (01 0197): Část 2 - Modely a příklady citací u jednotlivých typů dokumentů*. Verze 3.0 [online]. 2004. Poslední revize 11.11.2004. Dostupné z: <http://www.boldis.cz/citace/citace2.pdf>.
- [3] ČSN 016910. *Úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovými editory*: Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [4] ČSN ISO 2145. *Dokumentace - Číslování oddílů a pododdílů psaných dokument*: Praha: Český normalizační institut, 1997.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.18 Praxe

PRAXE

Anotace

Studenti si v tomto předmětu prohloubí vědomosti a získají dovednost aplikovat znalosti získané v odborných předmětech. Praxe poskytuje potřebné opakování učiva, pochopení a transformaci abstraktních pojmů do reality při praktické činnosti.

V 1. ročníku je výuka zaměřena na rozvoj psychomotorických schopností studentů v oblasti základních znalostí a dovedností v elektrotechnice. Výuka probíhá ve skupinách formou praktických cvičení ve školních dílnách a v odborných učebnách podle přerazovacího plánu.

V následujících ročnících je výuka zaměřena na další rozvoj a prohloubení získaných znalostí a dovedností. Výuka probíhá formou výkladu a praktických cvičení ve školních dílnách a odborných učebnách, podobně jako v 1. ročníku.

Součástí výuky předmětu je souvislá odborná praxe, v délce trvání dvou kalendářních týdnů v každém ročníku, která je potřebnou konfrontací mezi nabytými znalostmi a dovednostmi a skutečnými potřebami současného technického rozvoje.

Hlavním cílem tohoto předmětu je naučit absolventa správnému technickému a logickému myšlení a jeho uplatňování při řešení technických úloh. Absolvent tyto úlohy řeší systémově podle platných odborných a bezpečnostních norem a předpisů.

Předmět Praxe využívá znalosti získané dřívějším studiem mnoha jiných předmětů (elektrotechnika, elektronika, apod.). Naopak znalosti získané v tomto předmětu uplatní student nebo absolvent ve všech předmětech a oborech, které se zabývají projektováním a realizací silnoproudých i slaboproudých rozvodů a zařízení.

Cíle

- absolvent je připraven pro práci a obsluhu el. zařízení
- absolvent umí analyzovat požadavky na elektrické obvody a navrhnout jejich zapojení
- absolvent umí kategorizovat elektroinstalační prvky a jejich použití
- absolvent umí navrhovat plošné spoje manuálně i pomocí PC
- absolvent umí diagnostikovat a odstraňovat závady el. strojů, nástrojů a příslušenství
- absolvent umí aplikovat získané vědomosti a dovednosti při řešení konkrétních úloh
- absolvent při výše uvedené činnosti používá efektivní pracovní postupy a metody s využitím špičkové technologie, přístrojů a nástrojů
- absolvent při této činnosti dodržuje předpisy BOZP, hygieny a fyziologie práce

Rámcový rozpis učiva

- vstupní školení BOZP
- obrábění a spojování materiálů
- elektroinstalační a elektromontážní práce
- elektronické a automatizační obvody
- kontrola a revize el. strojů a spotřebičů
- tvorba technické dokumentace pomocí výpočetní techniky

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Doporučená literatura

- [1] DVOŘÁČEK, K. *Elektrické instalace v bytové a občanské výstavbě*: 3. doplněné vydání. Praha: IN –EL, 2000. 176 s. ISBN 80-86230-19-8.
- [2] DVOŘÁČEK, K. - CSIRIK, V. *Projektování elektrických zařízení*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 1999. 68 s. ISBN 80-86230-10-4.
- [3] POLÁČEK, D. *Technické kreslení podle mezinárodních norem: III. Pravidla tvorby výkresů a schémat v elektrotechnice*: 1.vydání. Ostrava: Montanex, 1995. 308 s. ISBN 80-85780-28-3.
- [4] BUHR, K. *Montáž, údržba a opravy elektrických strojů netočivých*: Praha: IN-EL, 1999. 184 s.
- [5] CENK, M. a jiní. *Obnovitelné zdroje energie*: Praha: FCC Public, 2000. 208 s.
- [6] HAVELKA, J. - DRESLER, J. - JÍLEK, V. *Montáž údržba a opravy elektrických strojů točivých*: Praha: IN-EL, 1999. 168 s.
- [7] PLCH, J. *Světelná technika v praxi*: Praha: IN-EL, 2000. 210 s.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.19 Praktická elektrotechnika

PRAKTICKÁ ELEKTROTECHNIKA

Anotace

Tento předmět má průřezový charakter. Studentům poskytuje všeobecný přehled elektrotechniky.

V zimním období 1. ročníku získají studenti znalosti základů elektrotechniky a elektrotechnologie, v letním období elektrických strojů a přístrojů. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení. Ve cvičeních studenti řeší konkrétní elektrické a magnetické obvody a příklady výpočtu provozních veličin elektrických strojů.

V následujících ročnících získají studenti znalosti bezpečnostních předpisů pro elektrická zařízení platných v Evropské unii a pro navrhování elektrických rozvodů a instalací. Dále se seznámí s provozem, řízením a stabilitou elektrizačních soustav. Výuka probíhá formou přednášek a samostudia.

Získané znalosti uplatní student během studia v mnoha odborných předmětech a jako absolvent při své praktické odborné činnosti.

Cíle

- absolvent umí řešit elektrické obvody stejnosměrné, střídavé jednofázové i třífázové
- absolvent zná materiály používané v elektrotechnice a technologii jejich výroby
- absolvent umí navrhovat magnetický obvod
- absolvent umí řešit jednoduché přechodové jevy ve stejnosměrných el. obvodech
- absolvent zná vlastnosti a funkci jednotlivých typů elektrických strojů
- absolvent zná možnosti užití jednotlivých typů elektrických strojů
- absolvent zná základy teorie obecného stroje
- absolvent zná vlastnosti a funkci jednotlivých typů elektrických přístrojů
- absolvent zná možnosti užití jednotlivých typů elektrických přístrojů
- absolvent se umí orientovat v elektrotechnických normách a předpisech
- absolvent se umí orientovat v elektrických zařízení především z hlediska bezpečnosti osob, zvířat, majetku a spolehlivé funkce zařízení
- absolvent umí aplikovat získané dovednosti při výkonu funkce vedoucího elektrotechnika
- absolvent je schopen vypracovat jednoduchý projekt elektrického zařízení
- absolvent zná elektrizační soustavu a způsoby jejího řízení
- absolvent umí provádět základní výpočty pro návrh a řízení soustavy

Rámcový rozpis učiva

- obvody stejnosměrného proudu
- elektrostatické pole
- magnetické pole
- elektromagnetická indukce
- obvody střídavého proudu
- trojfázový proud
- přechodové jevy v obvodech stejnosměrného proudu
- vodiče, izolanty, polovodiče, magnetické materiály, světlovody
- transformátory

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

- stejnosměrné stroje
- indukční stroje
- synchronní stroje
- speciální elektrické stroje
- teorie obecného stroje
- elektrické přístroje
- ochrana před úrazem elektrickým proudem
- výběr a stavba elektrických zařízení
- zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
- trafostanice vn/nn, venkovní a kabelová vedení nn
- elektrické přípojky z vedení distribuční soustavy a připojování konečných zákazníků
- elektrické instalace v objektech
- ochrana budov před bleskem
- elektrické zařízení pracovních strojů
- dokumentace k elektrickému zařízení
- elektrizační soustava
- stabilita, řízení a regulace soustav
- elektrické stanice a vedení nad 1000 V
- přechodné jevy v elektrizační soustavě
- bezpečnostní předpisy v elektrotechnice

Doporučená literatura

- [1] VOŽENÍLEK, P. *Základy silnoproudé elektrotechniky*: 1. vydání. Praha: ČVUT, 2005. 139 s. ISBN 80-01-03135-7.
- [2] MĚŘIČKA, J. - HAMATA, V. - VOŽENÍLEK, P. *Elektrické stroje*: Dotisk 2. vydání. Praha: ČVUT, 2001. 311 s. ISBN 80-01-02109-2.
- [3] MRAVEC, R. *Elektrické stroje a přístroje, I. Elektrické stroje*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1979. 426 s. L26-C2-IV-31f/55381.
- [4] MRAVEC, R. *Elektrické stroje a přístroje, II. Elektrické přístroje*: 2. vydání. Praha: SNTL, 1982. 259 s. L26-C2-II-84/55600.
- [5] ČSN 33 2000. *Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení*: Praha: Český normalizační institut, 2004. 740s. ISBN 80-7283-029-5.
- [6] TKOTZ, K. a jiní. *Příručka pro elektrotechnika*: 1.vydání. Praha: Europa - Sobotáles cz, 2002. 561s. ISBN 80-86706-00-1.
- [7] HOLÝ, K. - HANZL, J. - MACHÁČEK, V. *Stavba a rekonstrukce kabelových vedení nízkého napětí*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 1997. 128 s. ISBN 80-902333-4-1.
- [8] HOLÝ, K. - HANZL, J. - MACHÁČEK, V. *Stavba a rekonstrukce venkovních sítí nízkého napětí*: 1.vydání. Praha: STRO-M, 1996. 115 s.
- [9] MACHÁČEK, V. *Elektrické přípojky z vedení distribuční soustavy a připojování konečných zákazníků*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 2005. 157 s. ISBN 80-86230-39-2.
- [10] DVOŘÁČEK, K. *Elektrické instalace v bytové a občanské výstavbě*: 3. doplněné vydání. Praha: IN –EL, 2000. 176 s. ISBN 80-86230-19-8.
- [11] ČSN 341390. *Předpisy pro ochranu před bleskem*: Praha: Úřad pro norm. a měření, 1978. 71s.
- [12] POLÁČEK, D. *Technické kreslení podle mezinárodních norem: III. Pravidla tvorby výkresů a schémat v elektrotechnice*: 1.vydání. Ostrava: Montanex, 1995. 308 s. ISBN 80-85780-28-3.
- [13] DVOŘÁČEK, K. - CSIRIK, V. *Projektování elektrických zařízení*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 1999. 68 s. ISBN 80-86230-10-4.
- [14] FEJT, Z. - ČERMÁK, J. *Elektroenergetika*: Praha: ČVUT. 1989. 359 s. ISBN 80-01-00060-5.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.20 Světelná a elektrotepelná technika

SVĚTELNÁ A ELEKTROTEPELNÁ TECHNIKA

Anotace

V 1. roce výuky tohoto předmětu získají studenti vědomosti o základních světelných veličinách a jejich vzájemných vztazích a znalosti pojmů z oblasti osvětlovací techniky. Dále se seznámí se všemi typy elektrických světelných zdrojů a s jejich vlastnostmi. Získají důležité údaje o dostupných svítidlech aplikovatelných v praxi (včetně informací o novinkách dodávaných světovými výrobci). Teoreticky se seznámí se základními výpočetními metodami pro výpočet osvětlení jak ve venkovních prostranstvích tak v interiérech. Naučí se hodnotit a kontrolovat umělé osvětlení. Výuka probíhá formou přednášek s občasnou demonstrací.

V následujícím roce je učivo zaměřené na elektrotepelnou techniku. Studenti se seznámí se základními tepelnými pojmy, veličinami a jejich jednotkami, získají přehled o druzích elektrického ohřevu a jeho aplikacích zejména v oblasti maloodběru. Dále získají základní znalosti o elektrických otopných a chladicích zařízeních. Teoreticky zvládnou výpočet tepelných ztrát. Výuka rovněž probíhá formou přednášek.

Hlavním cílem tohoto předmětu je vybavit studenta patřičnými znalostmi, které využije v předmětu Projektování elektrických světelných a otopných soustav a naučit ho správnému technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení praktických úloh.

Cíle

- absolvent se orientuje v pojmech osvětlovací techniky
- absolvent zná elektrické světelné zdroje
- absolvent má základní znalosti o svítidlech
- absolvent zná metody výpočtu osvětlení
- absolvent se orientuje v elektrotepelných pojmech
- absolvent umí kategorizovat elektrotepelná a chladicí zařízení
- absolvent umí počítat tepelné ztráty

Rámcový rozpis učiva

- základní fotometrické veličiny a pojmy užívané v osvětlování
- elektrické světelné zdroje
- svítidla a jejich význačné charakteristiky
- osvětlování venkovních prostorů
- osvětlování vnitřních prostorů
- napájení světelných soustav a dimenzování světelných rozvodů
- provedení světelných soustav
- základní pojmy tepelné techniky
- tepelné ztráty
- elektrotepelné zdroje a topné systémy
- elektrická chladicí zařízení
- výpočty tepelných ztrát a určení výkonu k vytápění

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Doporučená literatura

- [1] PLCH, J. *Světelná technika v praxi*: 1. vydání. Praha: IN-EL, 1999. 210 s.
ISBN 80-86230-09-0.
- [2] HABEL, J. *Světelná technika a osvětlování*: 1. vydání. Praha: FCC PUBLIC, 1995. 438 s.
ISBN 800-901985-0-3.
- [3] HABEL, J. *Osvětlování*: 1. vydání. Praha: ČVUT, 1991. 328. ISBN 80-01-00728-6.
- [4] PHILIPS LIGHTING. *Lighting Manual*: 5th edition: Eindhoven: Philips Lighting B.V., 1993.
467. ISBN 90 801262 1 7.
- [5] DAŠEK, M. *Osvětlování vnitřních prostorů*: 1. vydání. Praha: SEVEN, 2002. 95 s.
ISBN 80-238-9285-1.
- [6] LSTIBŮREK, F. *Elektrická zařízení*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1985. 238 s.
L25-C2-IV-41f/55620.
- [7] HRADÍLEK, Z. *Elektrotepelná zařízení*: 1. vydání. Praha: IN-EL, 1997. 170 s.
ISBN 80-902233-2-5.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.21 Elektrické pohony

ELEKTRICKÉ POHONY

Anotace

V 1. ročníku získají studenti znalosti základních veličin, kinematiky, typů, vlastností a základních částí pohonů. Dále se seznámí s výpočetními metodami pro výpočet výkonu motoru a aplikacemi v trakci. Výuka probíhá formou přednášek doplněných řešením praktických příkladů.

V následujících letech je učivo zaměřené na řízené pohony s měniči a obnovitelné zdroje elektrické energie. Studenti se seznámí s používanými typy měničů, jejich aplikacemi v průmyslových provozech, s částmi měničů a jejich dokumentací. Podrobněji se učivo zabývá pohony s asynchronními motory. Náplní praktických cvičení je nastavování měničů a pohonů a měření jejich provozních veličin.

Hlavním cílem tohoto předmětu je vybavit studenta patřičnými znalostmi, které využije v předmětu Projektování pohonů a naučit ho správnému technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení praktických úloh. Učivo předmětu navazuje na znalosti získané v předmětu Praktická elektrotechnika.

Cíle

- absolvent umí vymezit pojem pohon
- absolvent zná části a vlastnosti pohonu
- absolvent zná typy pohonů
- absolvent umí navrhnout motor pohonu
- absolvent zná typy měničů, jejich funkci, části a vlastnosti
- absolvent umí navrhnout řízený pohon s měničem
- absolvent umí vybrané měniče dle dokumentace nastavit a měřit jejich provozní veličiny
- absolvent umí navrhnout k danému pohonu obnovitelný zdroj el. energie

Rámcový rozpis učiva

- kinematika pohonu
- typy a vlastnosti pracovních strojů
- návrh motoru
- pohony se stejnosměrnými motory
- pohony s asynchronními motory
- pohony se speciálními motory
- elektrická trakce
- používané typy měničů pro pohony
- používané typy modulací
- pohony s měniči s asynchronním motorem - skalární řízení
- pohony s měniči s asynchronním motorem - vektorové řízení
- odrušovací a sinusové filtry
- ovládání režimu pohonu pomocí PLC
- dokumentace měničů
- nastavování parametrů měničů
- měření na pohonech
- obnovitelné zdroje elektrické energie

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Doporučená literatura

- [1] LSTIBŮREK, F. *Elektrická zařízení*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1985. 240 s.
L25-C2_IV-41f/55620
- [2] LSTIBŮREK F. *Příklady z elektrických pohonů*: 3. vydání. Praha: SNTL, 1986. 120 s.
L25-C2-II-84/55758.
- [3] PAVELKA, J. - ČEŘOVSKÝ, Z. - JAVŮREK, J. *Elektrické pohony*: Dotisk 1. vydání. Praha: ČVUT, 1999. 221 s. ISBN 80-01-01411-8.
- [4] PAVELKA, J. - ČEŘOVSKÝ, Z. *Výkonová elektronika*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2002. 201 s.
ISBN 80-01-02094-0.
- [5] PAVELKA, J. - LETTL, J. - HLINOVSKÝ, V. *Cvičení z elektrických pohonů*: 2. vydání.
Praha: ČVUT, 2004. 121 s. ISBN 80-247-0507-9.
- [6] JAVŮREK, J. *Regulace moderních elektrických pohonů*: 1. vydání. Praha: Grada, 2003. 264 s.
ISBN 80-247-0507-9.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.22 Projektování rozvodů elektrické energie

PROJEKTOVÁNÍ ROZVODŮ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Anotace

Tento povinně volitelný předmět (ve 3. roce studia) těsně navazuje na učivo předmětu „Praktická elektrotechnika“. Poskytuje prostor pro aplikaci všech vědomostí a znalostí získaných studiem v předchozích dvou letech. Studenti se na konkrétních projekčních úlohách z praxe seznámí s pojmy a postupy v průběhu projektové přípravy staveb v oblastech elektrických rozvodů, jež vyplývají z platných zákonů, vyhlášek, ostatních předpisů a doporučení České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Výuka probíhá výhradně formou praktických cvičení v malých skupinách. Převažující didaktickou metodou je zde metoda projektová, využívající výpočetní techniku (PC). Jednoduché projekty zpracovávají studenti samostatně. Důraz při výuce je též kladen na týmovou spolupráci. Rozsáhlejší projekty proto zpracovávají týmy studentů, každý student vypracuje část, jeden z týmu je pověřen koordinací projektu. Na závěr musí studenti projekty obhájit.

Hlavním cílem tohoto předmětu je aplikace získaných znalostí z předchozího studia, student se učí technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení konkrétních projekčních úloh. K řešení přistupuje systémově, tzn. že zohledňuje vlivy na životní prostředí, neohrožuje tímto zdraví ani bezpečnost osob jakož ani majetek. Návrhy se snaží optimalizovat, tzn. minimalizuje ekonomické náklady jak projektu, tak realizace.

Cíle

- absolvent rozumí výrazům užívaným ve výstavbě a umí je správně používat
- absolvent je seznámen se zákonnými a ostatními normativními předpisy, jež se přímo dotýkají problematiky projektování elektrických rozvodů
- absolvent se umí orientovat v dokumentaci k elektrickým zařízením
- absolvent je schopen samostatně vypracovat projekt elektrické instalace pro stavební povolení
- absolvent je schopen pracovat v týmu
- absolvent je schopen obhájit vlastní projekt
- absolvent je schopen provádět autorský dozor na stavbě
- absolvent je schopen jednat s dodavateli a montážními firmami
- absolvent je schopen převzít dokončené dílo elektrických rozvodů

Rámcový rozpis učiva

Studenti vypracují čtyři projekty na téma:

- přípojka elektrické energie
- elektrická zařízení budov
- napájecí silnoproudé rozvody (např. u průmyslového areálu)
- elektrické zařízení pracovního stroje nebo ucelené technologie

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

Doporučená literatura

- [1] ČSN 33 2000. *Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení*: Praha: Český normalizační institut, 2004. 740s. ISBN 80-7283-029-5.
- [2] TKOTZ, K. a jiní. *Příručka pro elektrotechnika*: 1.vydání. Praha: Europa - Sobotáles cz, 2002. 561s. ISBN 80-86706-00-1.
- [3] HOLÝ, K. - HANZL, J. - MACHÁČEK, V. *Stavba a rekonstrukce kabelových vedení nízkého napětí*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 1997. 128 s. ISBN 80-902333-4-1.
- [4] HOLÝ, K. - HANZL, J. - MACHÁČEK, V. *Stavba a rekonstrukce venkovních sítí nízkého napětí*: 1.vydání. Praha: STRO-M, 1996. 115 s.
- [5] MACHÁČEK, V. *Elektrické přípojky z vedení distribuční soustavy a připojování konečných zákazníků*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 2005. 157 s. ISBN 80-86230-39-2.
- [6] DVOŘÁČEK, K. *Elektrické instalace v bytové a občanské výstavbě*: 3. doplněné vydání. Praha: IN –EL, 2000. 176 s. ISBN 80-86230-19-8.
- [7] ČSN 341390. *Předpisy pro ochranu před bleskem*: Praha: Úřad pro normalizaci a měření, 1978. 71s.
- [8] POLÁČEK, D. *Technické kreslení podle mezinárodních norem: III. Pravidla tvorby výkresů a schémat v elektrotechnice*: 1.vydání. Ostrava: Montanex, 1995. 308 s. ISBN 80-85780-28-3.
- [9] DVOŘÁČEK, K. - CSIRIK, V. *Projektování elektrických zařízení*: 1.vydání. Praha: IN –EL, 1999. 68 s. ISBN 80-86230-10-4.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.23 Projektování světelných a elektrických otopných soustav

PROJEKTOVÁNÍ SVĚTELNÝCH A ELEKTRICKÝCH OTOPNÝCH SOUSTAV

Anotace

Tento povinně volitelný předmět (ve 3. roce studia) těsně navazuje na učivo předmětu „Světelná a elektrotepelná technika“. Poskytuje prostor pro aplikaci všech vědomostí a znalostí získaných studiem v předchozích dvou letech. Důraz je zaměřen na procvičení výpočtových postupů používaných při návrhu umělých osvětlovacích soustav v souladu s doporučeními CIE (Mezinárodní komise pro osvětlení) a ustanoveními evropských či národních norem. Návrh osvětlení studenti vypracovávají na základě nejjednodušších postupů (kvalifikovaný odhad) přes jednoduché výpočty až po aplikaci sofistikovaných firemních návrhových programů (Calculux, Europic, Relux atp.).

Dále studenti prakticky řeší elektrické vytápění obytných budov – počítají tepelné ztráty a určují výkon potřebný k vytápění objektu – opět v přísném souladu s ustanoveními platných norem. V neposlední řadě kvalifikovaně volí způsob vytápění.

Výuka probíhá výhradně formou praktických cvičení v malých skupinách. Převažující didaktickou metodou je zde metoda projektová, využívající výpočetní techniku (PC).

Hlavním cílem tohoto předmětu je aplikace získaných znalostí z předchozího studia, student se učí technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení konkrétních světelně a tepelně technických úloh. Při zajišťování patřičných parametrů soustav (např. zrakový výkon a zrakovou pohodu, výkon vytápění, volba způsobu vytápění) přistupuje k řešení systémově, tzn. že zohledňuje vlivy na životní prostředí, neohrožuje tímto zdraví ani bezpečnost osob ani majetek. Návrhy se snaží optimalizovat, tzn. minimalizuje ekonomické náklady jak projektu, tak realizace.

Cíle

- absolvent zná dokonale pojmy osvětlovací techniky
- absolvent zná elektrické světelné zdroje zejména z hlediska jejich aplikačních vlastností
- absolvent má znalosti o aplikačních vlastnostech svítidel
- absolvent umí používat programy pro výpočty osvětlení
- absolvent se orientuje v elektrotepelných pojmech
- absolvent umí kategorizovat elektrotepelná a chladicí zařízení
- absolvent umí počítat tepelné ztráty objektu a navrhnout způsob vytápění
- absolvent umí řešit vybrané problémy světelné a elektrotepelné techniky v týmu i samostatně

Rámcový rozpis učiva

- řešení konkrétních úloh osvětlování venkovních prostorů
- řešení konkrétních úloh osvětlování vnitřních prostorů
- výpočty tepelných ztrát a určení výkonu k vytápění

Doporučená literatura

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

- [1] PLCH, J. *Světelná technika v praxi*: 1. vydání. Praha: IN-EL, 1999. 210 s.
ISBN 80-86230-09-0.
- [2] HABEL, J. *Světelná technika a osvětlování*: 1. vydání. Praha: FCC PUBLIC, 1995. 438 s.
ISBN 800-901985-0-3.
- [3] HABEL, J. *Osvětlování*: 1. vydání. Praha: ČVUT, 1991. 328. ISBN 80-01-00728-6.
- [4] PHILIPS LIGHTING. *Lighting Manual*: 5th edition: Eindhoven: Philips Lighting B.V., 1993.
467. ISBN 90 801262 1 7.
- [5] DAŠEK, M. *Osvětlování vnitřních prostorů*: 1. vydání. Praha: SEVEN, 2002. 95 s.
ISBN 80-238-9285-1.
- [6] LSTIBŮREK, F. *Elektrická zařízení*: 1. vydání. Praha: SNTL, 1985. 238 s.
L25-C2-IV-41f/55620.
- [7] HRADÍLEK, Z. *Elektrotepelná zařízení*: 1. vydání. Praha: IN-EL, 1997. 170 s.
ISBN 80-902233-2-5.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.24 Projektování elektrických pohonů

PROJEKTOVÁNÍ ELEKTRICKÝCH POHONŮ

Anotace

Tento povinně volitelný předmět (ve 3. roce studia) těsně navazuje na učivo předmětu „Elektrické pohony“. Poskytuje prostor pro aplikaci všech vědomostí a znalostí získaných studiem v předchozích dvou letech. Studenti navrhnou pohony různých technologických celků a to včetně odrušení, jištění, elektrického propojení a navazujících technologií. Součástí výuky jsou exkurze na profesní pracoviště, kde se tyto úlohy řeší komerčně.

Výuka probíhá výhradně formou praktických cvičení v malých skupinách. Převažující didaktickou metodou je zde metoda projektová, využívající výpočetní techniku (PC).

Hlavním cílem tohoto předmětu je aplikace získaných znalostí z předchozího studia, student se učí technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení konkrétních pohonářských technických úloh. K řešení přistupuje systémově, tzn. že zohledňuje vlivy na životní prostředí, neohrožuje tímto zdraví ani bezpečnost osob jakož ani majetek. Návrhy se snaží optimalizovat, tzn. minimalizuje ekonomické náklady jak projektu tak realizace.

Cíle

- absolvent zná zásady návrhu elektrických pohonů
- absolvent zná potřeby jednotlivých typů poháněných zařízení
- absolvent zná možnosti jednotlivých typů poháněných zařízení
- absolvent zná metody přesných a zkrácených výpočtů pohonů
- absolvent umí vypracovat projekt jednoduchého pohonu

Rámcový rozpis učiva

Studenti vypracují čtyři projekty na téma:

- jednoduchých pohon
- pohon s měničem
- speciální pohon (robotika, automatizace atd.)
- trakční pohon

Doporučená literatura

- [1] PAVELKA, J. - ČEŘOVSKÝ, Z. - JAVŮREK, J. *Elektrické pohony*: Dotisk 1. vydání. Praha: ČVUT, 1999. 221 s. ISBN 80-01-01411-8.
- [2] PAVELKA, J. - ČEŘOVSKÝ, Z. *Výkonová elektronika*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2002. 201 s. ISBN 80-01-02094-0.
- [3] PAVELKA, J. - LETTL, J. - HLINOVSKÝ, V. *Cvičení z elektrických pohonů*: 2. vydání. Praha: ČVUT, 2004. 121 s. ISBN 80-247-0507-9.
- [4] JAVŮREK, J. *Regulace moderních elektrických pohonů*: 1. vydání. Praha: Grada, 2003. 264 s. ISBN 80-247-0507-9.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka 110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	Silnoproudá elektrotechnika 26-41-N/.. Elektrotechnika
---	---

5.25 Diagnostika v rozvodech elektrické energie

DIAGNOSTIKA V ROZVODECH ELEKTRICKÉ ENERGIE

Anotace

Tento volitelný předmět těsně navazuje na učivo předmětu „Praktická elektrotechnika“. Poskytuje prostor pro aplikaci všech vědomostí a znalostí získaných studiem v předchozích letech. Důraz je zaměřen na návrhy systémů ochrany různých částí rozvodu el. energie a dále na diagnostiku poruch v těchto systémech. V těchto návrzích jsou studenti seznámeni s principy a požadavky na ochranu dle platných norem s ohledem na integraci ČR do EU.

Výuka probíhá výhradně formou praktických cvičení v malých skupinách. Převažující didaktickou metodou je zde metoda projektová, využívající výpočetní techniku.

Hlavním cílem tohoto předmětu je aplikace získaných znalostí z předchozího studia, student se učí technickému tvůrčímu myšlení a jeho uplatňování při řešení konkrétních technických úloh. Při zajišťování patřičných parametrů ochrany přistupuje k řešení systémově, tzn. že zohledňuje vlivy na okolní zařízení, bezpečnost a majetek osob. Návrhy se snaží optimalizovat, tzn. minimalizuje ekonomické náklady jak projektu, tak realizace.

Cíle

- absolvent zná možné druhy poruch a jejich důsledky pro el. zařízení a pro el. soustavu
- absolvent umí diagnostikovat poruchy el. zařízení
- absolvent umí navrhovat systémy ochrany el. zařízení
- absolvent zná legislativní a normalizační předpisy vztahující se k ochraně el. zařízení

Rámcový rozpis učiva

- zkratky, zemní spojení a přepětí
- poruchy na vedení
- poruchy v rozvodnách
- poruchy na transformátorech
- elektrické ochrany

Doporučená literatura

- [1] FEJT, Z. - ČERMÁK, J. *Elektroenergetika*: Praha: ČVUT, 1989. 359 s. ISBN 80-01-00060-5.
- [2] JANÍČEK a jiní. *Digitálně ochrany v elektrizačnej ústave*: 1. vydání. Bratislava: STU, 2004. 360s. ISBN 80-227-2135-2.
- [3] ČSN 333051. *Ochrany el. strojů a rozvodných zařízení*: Praha: Český normalizační institut, 1992.

VOŠ elektrotechnická Františka Křižíka	Silnoproudá elektrotechnika
110 00 Praha 1, Na Příkopě 856/16	26-41-N/.. Elektrotechnika

5.26 Algoritmizace a programování

ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ

Anotace

Tento volitelný předmět poskytuje studentům prostor pro aplikaci dosud získaných znalostí. Důraz je zaměřen na návrhy algoritmů při řešení různých úloh a na výuku programování v používaných programovacích jazycích (JAVA, C++, C#, apod.). Studenti se učí technickému tvůrčímu myšlení s důrazem na algoritmizaci a jeho uplatňování při řešení konkrétních technických úloh. Výuka probíhá výhradně formou praktických cvičení v malých skupinách a využívá výpočetní techniku.

Cíle

- absolvent zná postupy při algoritmizování zadané úlohy
- absolvent umí vytvořit algoritmus činnosti programů pro zadané úlohy
- absolvent umí zapsat algoritmus jako program v některém z programovacích jazyků
- absolvent umí provést překlad programu do spustitelného souboru

Rámcový rozpis učiva

- vývojový diagram
- vstup a výstup dat
- rozhodování
- programový cyklus
- funkce a podprogramy
- tvorba zdrojových souborů
- tvorba spustitelných souborů

Doporučená literatura

ELLER, F. *C# - začínáme programovat*: Praha: Grada, 240 s. 2002. ISBN 80-247-0324-6.

PITNER, T. *Java začínáme programovat*: Praha: Grada, 224 s. 2002. ISBN 80-247-0295-9.