

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

DODATOK č. 2

ktorým sa mení

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

**pre odborné vzdelávanie a prípravu, skupinu
študijných a učebných odborov**

26 ELEKTROTECHNIKA

Schválený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1857:9-925 s účinnosťou
od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.

SCHVÁLILO

**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej
republiky dňa 6. júla 2015 pod číslom 2015-15112/34011:4-10E0
s účinnosťou od 1. septembra 2015 začínajúc prvým ročníkom.**

Obsah		Strana
1	Úvod do štátneho vzdelávacieho programu	
1.3	Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu	3
SKUPINA UČEBNÝCH ODBOROV STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE		
7.1	Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory	5
7.2	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory	5
7.3	Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín	5
7.4	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín	5
SKUPINA ŠTUDIJNÝCH ODBOROV ÚPLNÉ STREDNÉ ODBORNÉ VZDELANIE		
11.5	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku	6
11.6	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku	6
11.7	Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín	6
11.8	Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku s vyučovacím jazykom národnostných menšín	6
VZOROVÉ UČEBNÉ PLÁNY A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY		
	Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy učebného odboru 2683 H elektromechanik – silnoprúdová elektrotechnika	8
	Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy študijného odboru 2679 K mechanik – mechatronik	38
	Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy študijného odboru 2682 K mechanik počítačových sietí	76
	Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy študijného odboru 2697 K mechanik elektrotechnik	107
	Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy študijného odboru 2695 Q počítačové systémy	140

1 ÚVOD DO ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU

1.3 Záznamy o platnosti a revidovaní štátneho vzdelávacieho programu

Štátny vzdelávací program stredného odborného vzdelania

Účinnosť dodatku ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2015	jún 2015	Zmena: 1. Vypustenie poznámky „3“ pod čiarou v časti „7.1 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory“ na s. 33. 2. Úprava poznámky „c“ v časti 7.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre trojročné učebné odbory na strane 34. 3. Vloženie poznámky „s“ do časti „7.2 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory“ na s. 36. 4. Vypustenie poznámky „7“ pod čiarou v časti „7.3 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 36. 5. Úprava poznámky „c“ v časti 7.3 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre trojročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín na strane 37. 6. Vloženie poznámky „v“ do časti „7.4 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 39. 7. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov učebného odboru 2683 H elektrotechnika – silnoprúdová elektrotechnika Odôvodnenie: a) Zosúladenie minimálneho týždenného počtu hodín v rámcovom učebnom pláne a vzorovom učebnom pláne, umožnenie prípravy žiakov v spoločnej triede so žiakmi, ktorí sa pripravujú v systéme duálneho vzdelávania. b) Zosúladenie štátneho vzdelávacieho programu s ustanovením § 20 ods. 1 zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Štátny vzdelávací program úplného stredného odborného vzdelania

Účinnosť dodatku ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2015	jún 2015	Zmena: 1. Zmena v časti „11.5 Rámcový učebný plán pre 4-

		ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ na s. 71 a v celom texte štátneho vzdelávacieho programu vo všetkých tvaroch sa slová „študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ nahrádzajú slovami „študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku. 2. Vypustenie poznámky „9“ pod čiarou v časti „11.5 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania na s. 71. 3. Úprava poznámky „c“ v časti „11.6 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ na strane 72. 4. Zmena znenia poznámky „p“ v časti „11.6 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ na s. 73. 5. Vloženie poznámky „t“ do časti „11.6 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ na s. 74. 6. Vypustenie poznámky „10“ pod čiarou v časti „11.7 Rámcový učebný plán pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 75. 7. Úprava poznámky „c“ v časti „11.8 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na strane 76. 8. Zmena znenia poznámky „q“ v časti „11.8 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 77. 9. Vloženie poznámky „u“ do časti „11.8 Poznámky k rámcovému učebnému plánu pre 4-ročné študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania s vyučovacím jazykom národnostných menšín“ na s. 78. 10. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov študijného odboru 2679 K mechanik – mechatronik. 11. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov študijného odboru 2682 K mechanik počítačových sietí 12. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov študijného odboru 2697 K mechanik elektrotechnik Odôvodnenie: a) Zosúladenie minimálneho týždenného počtu hodín v rámcovom učebnom pláne a vzorovom učebnom pláne, umožnenie prípravy žiakov
--	--	---

		v spoločnej triede so žiakmi, ktorí sa pripravujú v systéme duálneho vzdelávania. b) Zosúladenie štátneho vzdelávacieho programu s ustanovením § 20 ods. 1 zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
--	--	--

Štátny vzdelávací program vyššieho odborného vzdelania

Účinnosť dodatku ŠVP Dátum	Revidovanie ŠVP Dátum	Záznam o inovácii, zmenách úpravách a pod.
01. 09. 2015	jún 2015	Zmena: 1. Vloženie vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov študijného odboru 2695 Q počítačové systémy. Odôvodnenie: a) Zosúladenie štátneho vzdelávacieho programu s ustanovením § 20 ods. 1 zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

- V časti 7.1 na strane 33 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory** sa vypúšťa poznámka pod čiarou 3.
- V časti 7.2 na strane 34** v poznámke "c" v prvej vete sa slová "minimálne 33 hodín" nahrádzajú slovami "minimálne 32 hodín".
- V časti 7.2 na strane 36** sa vkladá poznámka „s“, ktorá znie
 „s) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 12,5 hodín, minimálny celkový počet disponibilných hodín za štúdium na 400 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“
- V časti 7.3 na strane 36 Rámcový učebný plán pre 3-ročné učebné odbory s vyučovacím jazykom národnostných menšín** sa vypúšťa poznámka pod čiarou 4.
- V časti 7.3 na strane 37** v poznámke "c" v prvej vete sa slová "minimálne 33 hodín" nahrádzajú slovami "minimálne 32 hodín".
- V časti 7.4 na strane 39** sa vkladá poznámka „v“, ktorá znie
 „s) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 9 hodín, minimálny celkový po-

čet disponibilných hodín za štúdium na 288 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“

7. **V časti 11.5 na strane 71 a v celom texte štátneho vzdelávacieho programu** vo všetkých tvaroch sa slová „študijné odbory s rozšíreným počtom hodín praktického vyučovania“ nahrádzajú slovami „študijné odbory s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku“
8. **V časti 11.5 na strane 71** sa vypúšťa poznámka pod čiarou 9.
9. **V časti 11.6 na strane 72** v poznámke "c" v prvej vete sa slová "minimálne 33 hodín" nahrádzajú slovami "minimálne 32 hodín".
10. **V časti 11.6 na strane 73** poznámka „p“ znie

„p) Praktická príprava sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Najvyšší počet žiakov na jedného majstra odbornej výchovy určuje osobitný predpis.⁹⁾“

s poznámkou pod čiarou

„⁹⁾ Vyhláška Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR č. 64/2015 Z. z. o sústave odborov vzdelávania a o vecnej pôsobnosti k odborom vzdelávania.“

11. **V časti 11.6 na strane 74** sa vkladá poznámka t), ktorá znie

„t) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 28 hodín, minimálny celkový počet disponibilných hodín za štúdium na 896 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“

12. **V časti 11.7 na strane 75** sa vypúšťa poznámka pod čiarou 10.
13. **V časti 11.8 na strane 76** v poznámke "c" v prvej vete sa slová "minimálne 33 hodín" nahrádzajú slovami "minimálne 32 hodín".
14. **V časti 11.8 na strane 77** poznámka „q“ znie

„q) Praktická príprava sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Na praktických cvičeniach a odbornom výcviku sa môžu žiaci deliť do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Najvyšší počet žiakov na jedného majstra odbornej výchovy určuje osobitný predpis.⁹⁾“

s poznámkou pod čiarou

„¹⁰⁾ Vyhláška Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR č. 64/2015 Z. z. o sústave odborov vzdelávania a o vecnej pôsobnosti k odborom vzdelávania.“

15. **V časti 11.8 na strane 78** sa vkladá poznámka u), ktorá znie

- „u) V prípade, že sa vyučovanie uskutočňuje v triede, v ktorej sa nachádzajú aj žiaci, ktorým sa poskytuje praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania, zvyšuje sa minimálny počet týždenných disponibilných hodín vo vzdelávacom programe za štúdium na 16 hodín, minimálny celkový počet disponibilných hodín za štúdium na 512 hodín a vyučovanie všetkých žiakov triedy sa uskutočňuje podľa vzorového učebného plánu a vzorových učebných osnov.“

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLO-
VENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
učebný odbor**

**2683 H 11
elektromechanik – silnoprúdová
technika**

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy pre učebný odbor 2683 H 11 elektromechanik – silno-prúdová technika**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia: Ing. Ľubica Jacová
Štátny inštitút odborného vzdelávania
PaedDr. Milan Arpáš
SŠ Šaľa
Ing Milan Daniš
SOŠE Liptovský Hrádok
Ing. Ján Furcoň
SOŠE Poprad –Matejovce
Ing. Anna Lorencovičová
SOŠE Poprad –Matejovce
Ing. Ružena Pecková
SOŠE Trnava
Ing. Vladimír Sénaši
SOŠE Bratislava
Ing. Peter Stráňava
SOŠ Dubnica nad Váhom
Ing. Alena Vardžáková
SOŠ Púchov

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

Obsah

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2683 H 11 ELEKTROMECHANIK – SILNOPRÚDOVÁ TECHNIKA	11
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika	11
1.2 Prehľad využitia týždňov	12
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	13
2.1 ELEKTROTECHNIKA.....	13
2.2 TECHNOLÓGIA.....	15
2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE	17
2.4 ELEKTRONIKA.....	19
2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA	21
2.6 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE	23
2.7 ROZVOD A VYUŽITIE ELEKTRICKEJ ENERGIE	24
2.8 GRAFICKÉ SYSTÉMY	28
2.9 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ	30
2.10 EKONOMIKA	31
2.11 ODBORNÝ VÝCVIK	33

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2683 H 11 ELEKTROMECHANIK – SILNOPRÚDOVÁ TECHNIKA

Kód a názov učebného odboru	2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika			
Forma štúdia	denná			
Vyučovací jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	14	13	13	40
Všeobecno-vzdelávacie predmety	7	5,5	6	18,5
slovenský jazyk a literatúra	1,5	1	1	3,5
cudzí jazyk d), e)	1,5	1,5	2	5
etická výchova/náboženská výchova f)	1			1
občianska náuka			1	1
fyzika		1		1
matematika	1	1	1	3
informatika g)	1			1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	3
Odborné predmety	7	7,5	7	21,5
elektrotechnika j)	3			3
technické kreslenie g)	2			2
technológia	2			2
elektronika		1		1
elektrické merania j)		2	1	3
elektrické stroje a prístroje		2	1,5	3,5
rozvod a využitie elektrickej energie		2,5	1,5	4
grafické systémy g)			1	1
elektrotechnická spôsobilosť i)			1	1
ekonomika			1	1
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	18	21	21	60
Odborný výcvik	18	21	21	60
Spolu	32	34	34	100

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2683 H 11 elektromechanik – silnoprúdová technika

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecnovzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.

- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- f) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- g) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- h) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- i) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- j) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s maximálnym počtom 10 žiakov v skupine.

1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	30
Záverečná skúška	x	x	1
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	6	5
Účasť na odborných akciách		1	1
Spolu týždňov	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ELEKTROTECHNIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet elektrotechnika svojím obsahom nadväzuje na učivo základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehľbuje ho. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia s fyzikálnou podstatou elektrických a magnetických javov a ich vzájomnými vzťahmi a súvislosťami. Učivo obsahuje základné pojmy, veličiny a názvoslovie v elektrotechnike, poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, elektrostatickom a magnetickom poli, ich vzájomných vzťahoch a riešení elektrických a magnetických obvodov. Predmet umožní žiakom získať a osvojiť si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s elektrotechnickými zariadeniami tak, aby boli schopní poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad elektrotechnických zariadení na zdravie a životné prostredie človeka. Na tento základný odborný predmet nadväzujú ďalšie odborné predmety, ako elektrické stroje a prístroje, rozvod a využitie elektrickej energie, elektrotechnická spôsobilosť. Predmet sa delí na skupiny, časť hodín je venovaná praktickým cvičeniam .zo základov elektrotechniky, a aplikáciám z oblasti teoretickej elektrotechniky.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Ciele vyučovacieho predmetu Cieľové vedomosti: – poznať základné pojmy a názvoslovie v elektrotechnike, – poznať základné veličiny a jednotky v elektrotechnike, – poznať javy a vzťahy v elektrostatickom poli, jeho vplyv na materiály a využitie v praxi, – poznať javy a vzťahy v jednosmerných obvodoch a ich využitie, – poznať javy a vzťahy v magnetickom poli a jeho vplyv na materiály, – poznať javy a vzťahy v striedavých obvodoch a ich využitie, – poznať základné pojmy z elektrochémie. Cieľové zručnosti: – určovať dôležité hodnoty elektrických veličín výpočtami, z diagramov alebo tabuliek, – vyhodnocovať parametre elektrických prvkov a určovať ich aplikácie, – samostatne riešiť základné obvody jednosmerného prúdu, – samostatne riešiť základné obvody striedavého prúdu, – určiť potrebný merací prístroj a správne ho použiť, – overiť v praxi základné elektrotechnické zákony a pravidlá, – čítať a kresliť jednoduché schémy zapojení.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnika	prvý	3 (1 hod. cvičenia)	99
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			2
1.1 Význam, vývoj a úlohy elektrotechniky.			

2. Základné pojmy	6
2.1 Fyzikálne veličiny a ich jednotky	
2.2 Stavba atómu, elektrický náboj a jeho vlastnosti	
2.3 Rozdelenie látok podľa vodivosti.	
3. Elektrostatické pole	9
3.1 Vznik elektrostatického poľa, základné pojmy	
3.2 Veličiny elektrostatického poľa	
3.3 Coulombov zákon	
3.4 Silové pôsobenie elektrostatických polí	
3.5 Elektrický potenciál, elektrické napätie.	
3.6 Kondenzátor, kapacita, zapojenia kondenzátorov	
4. Základy elektrochémie	5
4.1 Elektrolýza a jej využitie	
4.2 Chemické zdroje elektrického prúdu a napätia, akumulátory	
4.3 Palivové články	
5. Jednosmerný prúd	6
5.1 Základné veličiny, ustálený jednosmerný prúd	
5.2 Ohmov zákon, elektrický odpor a vodivosť	
5.3 Závislosť odporu vodiča od teploty	
5.4 Úbytok napätia vo vodiči	
5.5 Elektrický výkon a práca, príkon, účinnosť elektrického zariadenia	
6. Riešenie odvodov jednosmerného prúdu	16
6.1 Rezistory a ich zapojenia	
6.2 Prvky elektrických obvodov	
6.3 Kirchhoffove zákony	
6.4 Deliče napätia	
6.5 Zapojenia zdrojov napätia	
7. Magnetické pole	7
7.1 Vznik a vlastnosti magnetického poľa	
7.2 Základné veličiny magnetického poľa	
7.3 Magnetické obvody	
7.4 Silové účinky magnetického poľa	
8. Elektromagnetická indukcia	5
8.1 Vznik indukovaného napätia	
8.2 Indukčné zákony	
8.3 Vlastná a vzájomná indukčnosť cievok, činiteľ väzby	
9. Striedavý prúd	27
9.1 Základné predstavy a pojmy striedavého prúdu, časové priebehy	

9.2	Veličiny striedavého napätia a prúdu	
9.3	Znázornenie striedavých veličín fázormi	
9.4	Indukčnosť v obvode striedavého prúdu	
9.5	Kapacita v obvode striedavého prúdu	
9.6	Jednoduché a zložené striedavé obvody s prvkami R,L,C	
9.7	Sériová a paralelná rezonancia	
9.8	Výkon striedavého prúdu – činný, jalový, zdanlivý, účinník	
9.9	Vznik viacfázovej sústavy	
9.10	Trojfázová sústava, zapojenie do trojuholníka a hviezdy	
9.11	Zaťaženie v trojfázovej sústave	
9.12	Výkon a práca v trojfázovej sústave	
9.13	Vznik prechodných javov	
9.14	Prechodné javy v obvodoch RL a RC	
10. Fyzikálne základy elektroniky		16
10.1	Vedenie elektrického prúdu vo vákuu a v plynch	
10.2	Typy emisií	
10.3	Termoelektrické články	
10.4	Typy vodivosti polovodičov	
10.5	Druhy polovodičových priechodov	
10.6	Polovodičové súčiastky, ich charakteristika	

2.2 TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Úlohou predmetu je oboznámiť žiakov s vlastnosťami, spracovaním, použitím a označovaním základných materiálov používaných v elektrotechnickom priemysle. Žiaci sa oboznamujú s fyzikálnymi, elektrickými a technologickými vlastnosťami vodivých, polovodičových a izolačných materiálov. Tiež sú oboznámení so zložením a štruktúrou látok, získajú prehľad o základných vlastnostiach a použití najpoužívanejších materiálov v elektrotechnickom priemysle. Učivo vyučovacieho predmetu technológia poskytuje žiakom základné vedomosti a zručnosti o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, t.j. vodičov, polovodičov, izolantov, magnetických materiálov a ostatných materiálov pre elektrotechniku. Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú nedeliteľnou súčasťou vyučovania v príslušných súvislostiach. V predmete je obsiahnutý základný prehľad o materiáloch používaných v elektrotechnike, čím poskytuje žiakom všeobecné úvodné vedomosti z elektrotechniky. Vyučovací predmet nadväzuje na vedomosti z predmetov chémia a fyzika zo základnej školy a na základy elektrotechniky a fyziku v prvom ročníku. Vo vyšších ročníkoch žiaci vedomosti získané v predmete technológia uplatnia vo všetkých odborných predmetoch.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu technológia v učebnom odbore 2683 H elektromechanik je poskytnúť	

núť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, ďalej o významných, perspektívnych a univerzálnych technologických procesoch.

Cieľové vedomosti z predmetu spočívajú vo vedomostiach o stavbe látok používaných v elektrotechnickom priemysle, v metódach, ktoré umožňujú riadiť vlastnosti elektrotechnických materiálov a v poznatkoch o najnovších materiáloch používaných na izolácie elektrických strojov.

Cieľové zručnosti z predmetu spočívajú vo výbere vhodného či už izolačného alebo vodivého materiálu so zreteľom na ich vlastnosti a spôsob opracovania a vo výbere vhodných materiálov so zreteľom na technické a ekonomické požiadavky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technológia	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Vlastnosti materiálov v elektrotechnike			6
1.1 Základné pojmy z elektrotechnológie, rozdelenie elektrotechnických materiálov			
1.2 Riadenie vlastností elektrotechnických materiálov			
1.3 Podstata elektrickej vodivosti			
2. Vodivé materiály			14
2.1 Rozdelenie vodivých materiálov používaných v elektrotechnike			
2.2 Materiály na vodiče			
2.3 Materiály na spájky			
2.4 Drahé kovy			
2.5 Supravodivosť a jej využitie v elektrotechnike			
2.6 Materiály na kontakty			
2.7 Materiály odporové			
2.8 Materiály na bimetaly, tavné drôtky			
2.9 Využitie nekovových materiálov – elektrotechnický uhlík, prášková metalurgia			
3. Technické železo a jeho použitie v elektrotechnike			11
3.1 Výroba a použitie liatiny a ocele v elektrotechnike – konštrukčné časti, magnetické obvody			
3.2 Označovanie liatiny a ocele podľa STN			
3.3 Fyzikálna podstata magnetizmu			
3.4 Magneticky mäkké a tvrdé materiály a ich použitie			
3.5 Magnetické obvody elektrických zariadení, elektrotechnické plechy			
3.6 Magnetické obvody z práškov – ferity			
3.7 Špeciálne magnetické materiály			
4. Izolačné materiály			13
4.1 Charakteristické vlastnosti izolantov a dielektrík, ich použitie v elektrotechnike			

4.2	Anorganické tuhé izolanty – slúda, azbest, keramika	
4.3	Organické tuhé izolanty	
4.4	Lisované izolanty	
4.5	Syntetické izolanty – PVC, PE, PAD, PS, PES,	
4.6	Kvapalné izolanty	
4.7	Impregnačné laky a lepidlá	
5. Polovodiče		9
5.1	Fyzikálna podstata elektrickej vodivosti polovodičov, vodivosť typu P a N	
5.2	Javy v polovodičoch a ich využitie	
5.3	Polovodičové materiály používané v elektrotechnike	
5.4	Výroba polovodičov – čistenie, výroba monokryštálu, technológia výroby PN priechodu	
6. Vodiče a káble		7
6.1	Výroba holých drôtov	
6.2	Izolácia vodičov – druhy, použitie izolovaných vodičov	
6.3	Káble – druhy, použitie v elektrotechnike, výroba káblov, tienené, koaxiálne vodiče a káble	
6.4	Označovanie vodičov a káblov	
7. Povrchová úprava		4
7.1	Druhy a význam povrchovej úpravy – impregnácia, lakovanie, zalievanie	
7.2	Klimatické pásma a ich charakteristika	
7.3	Balenie výrobkov na dlhodobú prepravu	
8. Elektrolyty		2
8.1	Elektrolyty a ich použitie v elektrotechnike – galvanické články, povrchová úprava materiálov	2

2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Úlohou vyučovacieho predmetu je poskytnúť žiakom základné vedomosti a zručnosti z technického kreslenia a elektrotechnického kreslenia, zostavovania a čítania elektrotechnických schém, výkresov, diagramov a tabuliek. Žiaci sa oboznamujú so základmi kreslenia podľa platných technických noriem STN, vytvárajú sa zručnosti pre kreslenie a čítanie technických výkresov, kde sú zobrazované jednoduché súčiastky. Žiaci sa oboznamujú so základmi elektrotechnického kreslenia, elektrotechnickými značkami, druhmi elektrotechnických schém, ktoré sú úvodnými informáciami pre odborné predmety vo vyšších ročníkoch. Je potrebné, aby si žiaci vytvorili základné zručnosti pre čítanie a kreslenie elektrotechnických výkresov, diagramov a tabuliek, prácu s normami STN a odbornou literatúrou.	

Predmet má charakter praktických cvičení. Maximálny počet žiakov pri praktických cvičeniach je 15 žiakov.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti predmetu spočívajú v získaní znalostí základných pojmov technického kreslenia, osvojovaní si zásad zobrazovania na strojníckych výkresoch, v získavaní poznatkov o použití základných častí strojov, normalizácie v technickom a elektrotechnickom kreslení, znalosti základných druhov elektrotechnických schém a ich používania v praxi, znalosti základov používania schematických značiek, základných pravidiel pri elektrotechnickom kreslení, znalosti dokumentácie v slaboprúdovej, silnoprúdovej elektrotechnike, telekomunikačnej technike, informačných technológiách a pri kreslení plošných spojov.

Cieľové zručnosti spočívajú v schopnostiach žiakov porozumieť údajom, čítať a používať jednoduché strojnícke a elektrotechnické výkresy, v schopnosti vybrať správny spôsob kreslenia elektrotechnických schém a výkresov, v pochopení údajov uvedených na výkrese a v schopnosti aplikovať STN pri kreslení výkresov, diagramov a tabuliek, v schopnosti vybrať a použiť vhodné elektrotechnické značky v jednotlivých oblastiach elektrotechniky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické kreslenie	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základy technického kreslenia			21
1.1 Technická normalizácia, význam a úlohy technického kreslenia, formáty výkresov, čiary, mierky zobrazenia			
1.2 Normalizované technické písmo			
1.3 Základy zobrazovania, druhy premietania, zobrazovanie rezov a prierezov, zjednodušovanie obrazov			
1.4 Kótovanie technických výkresov, popisovanie presnosti rozmerov (netolerované a tolerované rozmery), tvarov, polohy, drsnosti a úpravy povrchu			
2. Technické výkresy			12
2.1 Výkresy súčiastok, titulný blok, normalizované súčiastky, spojovacie súčiastky			
2.2 Kreslenie súčiastok a jednoduchých zostáv			
3. Základy elektrotechnického kreslenia			33
3.1 Normalizácia v elektrotechnickom kreslení, druhy elektrotechnických schém, technická dokumentácia v elektrotechnike			
3.2 Elektrotechnické výkresy, diagramy a tabuľky, elektrotechnické značky, základy kreslenia elektrotechnických výkresov			
3.3 Kreslenie a popisovanie elektrotechnických schém, spôsoby kreslenia, kreslenie elektrotechnických funkčných častí a spojov			
3.4 Označovanie funkčných celkov a jednotiek, označovanie vodičov a svoriek			

3.5	Kreslenie technickej dokumentácie v silnoprádovej elektrotechnike	
3.6	Výkresová dokumentácia pre výrobu plošných spojov	

2.4 ELEKTRONIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom vedomosti o elektronických prvkoch a ich aplikácii v elektronických obvodoch elektronických zariadení. Žiaci získajú poznatky o základných elektronických súčiastkach a ich využití, druhoch a konštrukcii základných elektronických zariadení a ich využití v praxi. Naučia sa riešiť jednoduché elektronické obvody. Cieľové zručnosti: • aplikovať základné vedomosti z ostatných odborných predmetov v elektronike • riešiť jednoduché ale aj zložitejšie elektronické obvody. Počas celej výučby predmetu sa prihliada na otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosti o životné prostredie a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, elektrické merania. Výučba bude prebiehať v bežnej triede, alebo v odbornej učebni elektroniky.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Ciele vyučovacieho predmetu Žiak má: - poznať základné elektronické prvky a ich vlastnosti - poznať použitie prvkov v elektronických obvodoch - poznať spôsoby činnosti elektronických zariadení - vedieť navrhovať jednoduché elektronické zapojenia - vedieť dodržiavať podmienky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci - vedieť využívať nadobudnuté vedomosti v praxi Vo vyučovacom predmete elektrotechnická spôsobilosť sa pre utváranie a rozvíjanie „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ využívajú výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú: - reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia, - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Význam elektroniky			
2. Základné vlastnosti polovodičových materiálov			2

2.1	Charakteristické vlastnosti polovodičov	
2.2	Vlastná a nevlastná vodivosť polovodičov	
2.3	Priechod PN	
3. Lineárne súčiastky elektronických obvodov		2
3.1	Rezistory a kondenzátory, cievky	
3.2	Tlmivky a transformátory	
3.3	Návrh transformátora	
4. Nelineárne súčiastky elektronických obvodov		2
4.1	Diódy, tranzistory	
5. Optoelektronické súčiastky		2
5.1	LED diódy, Indikátory s tekutými kryštálmi	
5.2	Optočleny, lasery	
6. Základné elektronické obvody		3
6.1	Jednobrány a dvojbrány	
6.2	Deliče napätia	
7. Zosilňovače		6
7.1	Základné parametre a vlastnosti zosilňovačov	
7.2	Nízkočfrekvenčný zosilňovač	
7.3	Viacstupňové zosilňovače, spätná väzba v zosilňovačoch	
7.4	Výkonové zosilňovače	
7.5	Operačné zosilňovače	
8. Oscilátory		3
8.1	Princíp oscilátora, LC a RC oscilátory	
8.2	Oscilátory riadené kryštálom	
9. Impulzové obvody		4
9.1	Impulzový signál	
9.2	Základné impulzové obvody	
10. Základné súčiastky pre výkonovú elektroniku		4
10.1	Tyristor, princíp, druhy	
10.2	Spínanie tyristorov	
11. Obvody výkonovej elektroniky		4
11.1	Základné pojmy a rozdelenie výkonovej elektroniky	
11.2	Riadené usmerňovače	
11.3	Striedače	
11.4	Meniče	

2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný predmet elektrické merania rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo odborných predmetov elektrotechnika, elektronika a elektrické stroje a prístroje. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a pod témy). Elektrické meranie je odborný predmet, ktorý má charakter praktických cvičení. Žiaci získavajú vedomosti o princípoch činnosti meracích prístrojov, dokážu prakticky merať základné elektrotechnické veličiny, správne zvoliť typ meracieho prístroja a jeho rozsah. Zvládnutím základných meraní dokážu zapájať náročnejšie schémy a merať elektrické veličiny na točivých a netočivých strojoch a na polovodičových súčiastkach. Žiaci namerané veličiny dokážu spracovať, vytvoriť ich grafické závislosti a budú vedieť namerané a vypočítané hodnoty zdôvodniť. Pri praktickom meraní sa žiaci naučia dodržiavať princípy bezpečnosti práce. Pri vyučovaní tohto predmetu sa kladie dôraz na samostatnú prácu žiakov. Jeho výučba je orientovaná do 2. a 3. ročníka štúdia. Trieda sa delí na skupiny a vyučovanie prebieha v elektrotechnickom laboratóriu.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Vo vyučovacom predmete elektrické merania sa pre utváranie a rozvíjanie kľúčovej kompetencie „Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách“ využívajú výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú: - samostatne pracovať v menšom kolektíve Cieľové vedomosti žiaka: - používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku - ovládať princíp a usporiadanie základných, analógových a digitálnych meracích prístrojov, - poznať metódy merania základných elektrických veličín a zariadení, - samostatne čítať technické výkresy, elektrotechnické schémy, pracovné návody Cieľové zručnosti žiaka: - vedieť používať meracie prístroje na meranie základných elektrických veličín, - samostatne odmerať vlastností elektronických súčiastok - namerané hodnoty vyhodnotiť a použiť			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Meranie a meracie prístroje			8
1.1 Základné vlastnosti meracích prístrojov			
1.2 Chyby a presnosť merania, spotreba meracieho prístroja			
1.3 Analógové elektrické prístroje, zapisovače a osciloskopy			
2. Metódy merania			25
2.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			

2.2	Odčítavanie na ručičkovom meracom prístroji a regulácia napätia a prúdu		
2.3	Meranie napätia, prúdu a odporu		
2.4	Meranie malých odporov		
2.5	Meranie kapacity a indukčnosti		
2.6	Meranie výkonu		
2.7	Meranie frekvencie		
2.8	Meranie elektrickej práce, elektromer		
3. Merania na polovodičových súčiastkach		13	
3.1.	Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania		
3.2.	Meranie na dióde		
3.3.	Meranie na tyristore		
3.4.	Meranie na tranzistore		
4. Merania s osciloskopom		12	
4.1.	Meranie parametrov signálov		
4.2.	Meranie usmerneného napätia		
5. Merania trojfázových výkonov		8	
5.1.	Meranie činného a jalového trojfázového výkonu		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Merania v elektrickej sieti			9
1.1	Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania		
1.2	Meranie frekvencie a účinníka v elektrickej sieti		
1.3	Meranie sledu fáz a meranie elektrickej práce		
1.4	Meranie a skúšanie ochrán v sieti TN		
1.5	Skúšanie prenosného elektrického náradia		
1.6	Meranie zemných odporov		
2. Merania na transformátoroch			8
2.1	Newattové merania na transformátore		
2.2	Meranie transformátora naprázdno, nakrátko a jeho účinnosti		
2.3	Meranie na trojfázovom transformátore		

3. Merania na točivých strojoch	10
3.1 Merania na asynchrónnom motore	
3.2 Merania na ďalších točivých strojoch	
4. Merania neelektrických veličín	3
4.1 Merania neelektrických veličín	

2.6 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný predmet je zameraný na informácie žiakov o elektrických strojoch a prístrojoch, ktoré sa používajú v elektrotechnike. Podrobnejšie sa venujú konštrukcií a vyhotoveniu, rozdeleniu a usporiadaniu, prevádzkovým stavom, ovládaniu a praktickému použitiu. Žiaci sa naučia kresliť schémy vnútorného a vonkajšieho zapojenia obvodov elektrických strojov a prístrojov, vrátane ovládania, istenia signalizácie a pod.. Dokážu čítať elektrické schémy a technické výkresy pri výrobe, montáži, inštalácií, revíziách, opravách, skúšaní a obsluhu elektrických strojov, prístrojov a zariadení v zásadách potrebných pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Žiaci získajú informácie o vývojových trendoch v oblasti výroby a prevádzky elektrických strojov. Tým sa vytvárajú potrebné predpoklady na výučbu ďalších odborných predmetov a odborného výcviku, kde jednotlivé stroje a prístroje nachádzajú konkrétne uplatnenie pri výrobe, rozvode a premene elektrickej energie. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, technické kreslenie, technológia, elektronika.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom premetu je osvojiť si a rozvíjať nasledovné kľúčové a odborné kompetencie: Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku - spoľahlivo vyjadrovať sa v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme - pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami Cieľové vedomosti - používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku - definovať a popísať funkciu elektrických strojov a prístrojov nízkeho, vysokého a veľmi vysokého napätia - vykonávať údržbu a odstraňovať poruchy elektrických zariadení malého, nízkeho, resp. vysokého napätia			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Elektrické prístroje			25

1.1	Spínacie prístroje a javy pri spínaní		
1.2	Elektrické prístroje nn		
1.3	Elektrické prístroje vn a vvn		
1.4	Prepäťové ochrany v elektrických sieťach		
1.5	Elektromagnety		
2. Transformátory		20	
2.1	Jednofázový transformátor		
2.2	Trojfázový transformátor		
2.3	Chod a riadenie transformátorov		
2.4	Špeciálne transformátory a tlmivky		
3. Točivé elektrické stroje		21	
3.1	Asynchrónne stroje		
3.2	Synchrónne stroje		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	tretí	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Točivé elektrické stroje			20
1.1 Jednosmerné stroje			
1.2 Komutátorové motory			
2. Špeciálne elektrické stroje			9
2.1 Krokové motory a lineárne motory			
2.2 Špeciálne stroje s permanentnými magnetmi			
3. Údržba a opravy elektrických strojov a prístrojov			16
3.1 Údržba komutátorov, zberacích krúžkov a kief			
3.2 Impregnácia a vysušanie vinutí			
3.3 Poruchy elektrických strojov a prístrojov			
3.4 Skúšky elektrických strojov a prístrojov			

2.7 ROZVOD A VYUŽITIE ELEKTRICKEJ ENERGIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom vedomosti o spôsoboch výroby elektrickej energie, rozvode od zdroja až k spotrebiču v rôznych sústavách a o využití vyrobenej elektrickej energie a premene na iné druhy energií.	

Predmet obsahuje učivo o elektrických inštaláciách nízkeho napätia v obytných a priemyselných objektoch, o rozvodných sieťach NN, VN a VVN a o zabezpečovaní prevádzky týchto zariadení. Vo vzdelávaní v predmete je potrebné zamerať sa na technologický proces stavby a údržby sietí a nadväzovať na poznatky získané v predchádzajúcich ročníkoch v odborných predmetoch elektrotechnika, elektronika, technológia, elektrické merania až po odborný výcvik. Dôležitým prvkom je čítanie technickej dokumentácie a elektrotechnických schém. Vedomosti získané vzdelávaním v predmete sú aplikované pri praktickom vyučovaní v odbornom výcviku.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti z predmetu sú najmä :

- vedomosti o silnoprúdových zariadeniach s dôrazom na rozvodné zariadenia všetkých napäťových sústav, technológiách pri stavbe sietí, ochranách a istení,
- pohľad na celú elektrotechniku a využívanie inovatívnych technologických postupov v silnoprúdovej elektrotechnike,
- schopnosť pochopiť praktické využitie elektrickej energie,
- osvojenie si a dodržiavanie zásad ochrany a bezpečnosti pri práci,
- získanie pozitívneho prístupu k šetreniu elektrickej energie,
- znalosť zásad prípravy a zabezpečenia pracovísk podľa platných STN.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Rozvod a využitie elektrickej energie	druhý	2,5	82,5
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnostné predpisy			4,5
1.1 Zákon č. 124/2006 Z. z. o BOZP v znení neskorších predpisov			
1.2 Základné predpisy pre organizovanie činnosti na EZ			
1.3 Prvá pomoc pri úrazoch elektrickým prúdom			
2. Zdroje elektrickej energie			15
2.1 Zdroje energií			
2.2 Elektrárne - výroba elektrickej energie			
2.3 Rozdelenie elektrární			
2.4 Kondenzačné tepelné elektrárne – teplárne			
2.5 Elektrárne na biomasu			
2.6 Vodné elektrárne			
2.7 Jadrové elektrárne			
2.8 Slné elektrárne			
2.9 Veterné elektrárne			
2.10 Náhradné zdroje			
3. Prenos elektrickej energie			9
3.1 Elektrické stanice			
3.2 Rozvodné zariadenia a sústavy			
3.3 Vybavenie rozvodní a transformátorov			
3.4 Elektrické siete			

4. Rozvod elektrickej energie NN	18
4.1 Elektrické prípojky NN	
4.2 Vodiče a elektroinštalačný materiál	
4.3 Dimenzovanie vodičov, istenie	
4.4 Hlavné domové vedenie	
4.5 Vedenie pred elektromerom	
4.6 Vedenie za elektromerom	
4.7 Rozvádzače, rozvodnice	
4.8 Uloženie vedenia	
4.9 Elektrické zariadenie vo vlhkom prostredí	
4.10 Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím	
4.11 Údržba, prehliadky a skúšky	
4.12 Návrh elektrického rozvodu NN v obytných priestoroch	
5. Priemyselné rozvody NN	10
5.1 Druhy rozvodov a vodičov	
5.2 Uloženie a dimenzovanie vodičov	
5.3 Prípojnicový rozvod	
5.4 Rozvádzače a prístrojové vybavenie	
5.5 Pripájanie elektrických spotrebičov	
5.6 Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím	
5.7 Údržba, prehliadky a skúšky	
5.8 Návrh priemyselného rozvodu NN	
6. Rozvody káblové	6
6.1 Druhy káblov	
6.2 Dimenzovanie, istenie	
6.3 Kladenie káblov	
6.4 Káblové súbory	
7. Elektrické svetlo	8
7.1 Fyzikálne vlastnosti svetla, svetelné veličiny a jednotky	
7.2 Zdroje elektrického svetla – žiarovky, žiarivky, výbojky, kompaktné žiarivky	
7.3 LED svetlo	
7.4 Osvetľovacia technika – svietidlá	
7.5 Zásady správneho osvetlenia, regulácia osvetlenia	
7.6 Návrh osvetlenia	
8. Elektrotepelné zariadenia	12
8.1 Základné pojmy	
8.2 Zdroje tepla	
8.3 Využitie elektrotepelnej energie v domácnostiach	
8.4 Využitie elektrotepelnej energie v priemysle	

8.5	Elektrické pece		
8.6	Elektrické zváranie		
8.7	Elektrické vykurovanie a klimatizácia		
8.8	Vykurovanie a ohrev vody využívaním slnečnej energie		
8.9	Žiariče, vykurovacie rezistory, články		
8.10	Druhy elektrických chladničiek		
8.11	Tepelné čerpadlá		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Rozvod a využitie elektrickej energie	tretí	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Ochrana pred bleskom			6
1.1 Význam a účel ochrany pred bleskom			
1.2 Druhy bleskozvodov			
1.3 Rozmiestnenie zberačov, zvodov			
1.4 Ochranný priestor			
1.5 Spôsoby uzemnenia			
1.6 Ochrana proti účinkom prepätí na EZ			
1.7 Ochrana proti účinkom statickej elektriny			
2. Siete NN			12
2.1 Materiál na stavbu sietí - vodiče, izolátory, konzoly, stĺpy, stožiare			
2.2 Zhotovovanie sietí, prípojok			
2.3 Zvodiče prepätia, uzemnenie			
2.4 Verejné osvetlenie – rozmiestnenie svietidiel, vedenie osvetlenia, istene			
2.5 Návrh siete NN			
3. Rozvod elektrickej energie VN a VVN			9
3.1 Mechanika vonkajších vedení , preťaženie, priehyb			
3.2 Elektrické vlastnosti, účinník, jeho kompenzácia			
3.3 Poruchové stavy – nebezpečné prúdy, prepätia, ochrany sietí			
3.4 Spínacie prístroje VN, VVN			
4. Siete VN, VVN			8
4.1 Materiál na stavbu sietí VN a VVN, odbočky, križovatky, prechody, vzdialenosti vodičov			
4.2 Obmedzovanie kapacitných prúdov, ich kompenzácia			

4.3	Kontrola, meranie, skúšanie a uvádzanie siete do prevádzky	
5. Rozvodne a transformátorovne		4
5.1	Spotrebitel'ské, kobkové, zapuzdrené, vonkajšie rozvážače VN	
5.2	Vybavenie rozvodní a transformátorovni	
5.3	Akumulátorovňa	
5.4	Pomocné zariadenia (kompresorovňa, dozorňa)	
6. Prenosové zariadenia		4
6.1	Oznamovacie vysokofrekvenčné zariadenia	
6.2	Hromadné diaľkové ovládanie	
6.3	Diaľkové meranie	
6.4	Signalizácia a riadenie	
7. Elektrická trakcia		2
7.1	Prúdové sústavy, rozvody	
7.2	Meniarne	
7.3	Elektrická výzbroj trakčných vozidiel	

2.8 GRAFICKÉ SYSTÉMY

Forma štúdia	denná
Vyučovaci jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet grafické systémy v silnoprúdovej technike poskytuje žiakom vedomosti a praktické zručnosti pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie v silnoprúdovej elektrotechnike. Obsah predmetu je štruktúrovaný do tematických celkov. Učivo predmetu rozvíja priestorovú predstavivosť žiakov a ich technické myslenie. Žiaci sú vedení k používaniu moderných prostriedkov tvorby výkresov, od návrhu výrobku cez jeho kompletnú dokumentáciu až po vizualizáciu pomocou výpočtovej techniky. Oboznamujú sa so základnými pojmami grafických systémov a prostredím grafického programu, ktorý umožňuje kreslenie v 2D a 3D prostredí a ich aplikáciou pri návrhu elektrických obvodov. Vyučovaci predmet nadväzuje na vedomosti a zručnosti z informatiky, elektrotechniky, a technického kreslenia. Je medzipredmetovo previazaný s ostatnými odbornými vyučovacími predmetmi a odborným výcvikom. Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať. Pri výučbe sa používa forma výkladu, riadeného rozhovoru a základom je samostatná a skupinová práca s grafickým programom. Predmet má charakter praktických cvičení. Trieda sa delí na skupiny.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovania grafických systémov je poskytnúť žiakom súbor vedomostí a zručností potrebných pri používaní grafického softvéru, aby sa žiaci zdokonalili v práci s počítačom a jeho technickým a programovým vybavením. Cieľom predmetu je, aby žiaci mali základné vedomosti a zručnosti potrebné pre ovládanie grafického programu, aby si osvojili analytické myslenie a nadobudli schopnosti potrebné pri realizácii jednoduchého projektu vrátane vytvorenia technickej dokumentácie, pričom si rozvíjajú schopnosti kooperácie a komunikácie. Žiaci nadobudnú zručností potrebné pre zvládnutie	

využívania výpočtovej techniky pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie jednoduchých a zložitejších súčiastok a elektrických obvodov, ako aj pri exportovaní, importovaní a tlači súborov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Grafické systémy	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Grafické programy, vytváranie 2D a 3D objektov			10
1.1 BOZP pri práci s počítačom			
1.2 Prehľad grafických programov			
1.3 Používateľské rozhranie programu, práca s oknami, pohľadmi, ZOOM			
1.4 Práca s objektmi			
1.5 Kótovanie			
1.6 Manipulácia s 2D objektmi			
1.7 Vytvorenie 3D objektu vysunutím a rotáciou			
1.8 Práca s 3D objektmi: výrez, skosenie, zaoblenie, zrkadlenie			
1.9 Nastavenie farieb objektu, tabuľka materiálov			
2. Tvorba výkresovej dokumentácie			6
2.1 Nastavenie vlastností výkresu, tvorba výkresu			
2.2 Kreslenie výkresu			
2.3 Kopírovanie objektov			
2.4 Štýl písma, kótovanie			
2.5 Záverečný projekt			
3. Kreslenie elektrických schém pre silnoprúdovú techniku			4
3.1 Používateľské rozhranie programu			
3.2 Práca s objektmi, vkladanie textu			
3.3 Kreslenie blokových schém			
3.4 Použitie značiek pri kreslení elektrických schém			
4. Návrh a analýza elektrických schém pre silnoprúdovú techniku			4
4.1 Návrh elektrickej schémy			
4.2 Analýza elektrickej schémy			
5. Príprava a tvorba projektu			6
5.1 Návrh elektrického obvodu podľa zadania			
5.2 Vypracovanie výkresovej a technickej dokumentácie			
5.3 Spracovanie projektu s použitím textového, tabuľkového a prezentačného editora			

2.9 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Učivo vyučovacieho predmetu je zamerané tak, aby poskytlo žiakom potrebné vedomosti pre vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti elektrotechnika v súlade s vyhláškou MPSVR SR č.508/2009 Z. z. § 21 ods.3, v znení vyhlášky č. 398/2013 Z. z. Žiaci získavajú vedomosti z oblasti bezpečnosti práce, poskytovania prvej pomoci po úrazoch elektrickým prúdom a základných technických noriem STN. Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí stredného odborného vzdelania prihlásiť na vykonanie skúšok odbornej spôsobilosti v elektrotechnike pred skúšobnou komisiou a získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti elektrotechnik § 21, pre vykonávanie činnosti na elektrických zariadeniach do 1000V v objektoch triedy A, vrátane bleskozvodov. Vyučovací predmet svojou štruktúrou a poňatím nadväzuje na učivo elektrotechniky, elektroniky a elektrických meraní. Predmet sa vyučuje v poslednom ročníku.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor vedomostí a znalostí z oblasti: - bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti elektrických zariadení, - ochrany pred zásahom elektrickým prúdom - poskytovania prvej pomoci pri úrazoch - základných bezpečnostných predpisov a technických noriem. Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor praktických zručností a schopností pri: - poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom - aplikovaní poznatkov z oblasti bezpečnosti práce pri práci s elektrickým zariadením. Vo vyučovacom predmete elektrotechnická spôsobilosť sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú: - reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia, - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti, - vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnická spôsobilosť	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Úvod do predmetu		1	
1.1 Terminológia, základné pojmy			
2. Zákony, vyhlášky, technické predpisy a normy		6	
2.1 Označovanie technických noriem			
2.2 Vyhláška na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci			
2.3 Požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických zaria-			

deniach	
2.4 Spôsoby označovania v elektrotechnike	
2.5 Odborné prehliadky, skúšky a revízie	
3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	12
3.1 Rozdelenie ochranných opatrení	
3.2 Ochrana pred účinkami atmosférickej elektriny	
3.3 Dovolené a nedovolené kombinácie ochrán	
3.4 Istiace a ochranné prístroje	
4. Druhy činností na elektrických zariadeniach	7
4.1 Druhy činností na elektrických zariadeniach	
4.2 Elektrické inštalácie v budovách	
4.3 Elektrické zariadenia v osobitných priestoroch	
4.4 Predpoklady pre dimenzovanie vodičov a káblov	
5. Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka	2
5.1 Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka	
5.2 Zásady poskytovania prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom	
6. Kontrolné testy	2

2.10 EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Cieľ predmetu ekonomika smeruje do dvoch základných oblastí: ekonomika a svet práce. Cieľom predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom základné odborné poznatky o ekonomických pojmoch a vzťahoch, základoch makroekonómie, ekonomike podniku, efektívnom a hospodárnom správaní a naučiť ich praktickej realizácii v odbore. Súčasťou tejto oblasti je aj získanie základnej orientácie v právnej problematike a získanie kompetencií v oblasti finančnej gramotnosti. Cieľom oblasti svet práce je vybaviť žiaka vedomosťami a kompetenciami, ktoré mu pomôžu využiť svoje osobnostné a odborné predpoklady pre úspešné uplatnenie na trhu práce. Vzdelávacia oblasť ekonomika vedie žiakov k tomu, aby porozumeli základným vzťahom v trhovej ekonomike. Žiaci získavajú základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov a podnikaní, najmä podnikania živnostenského. Oblasť zahŕňa učivo o základných podnikových činnostiach a učivo o majetku podniku a jeho hospodárení. Žiaci sa učia porozumieť ekonomickej podstate miezd, daní, zdravotného a sociálneho poistenia. Získavajú vedomosti o náležitostiach a obehu základných účtovných dokladov a učia sa ich vyhotovovať. V rámci okruhu svet práce je žiak vedený k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie na trhu práce, uvedomuje si dôležitosť práce ako zdroja tvorby hodnôt, nástroja ekonomického zabezpečia rodiny i prostriedku vlastnej sebarealizácie. Žiak ďalej získava základné vedomosti a zručnosti v oblasti pracovnoprávných vzťahov, učí sa racionálne ekonomicky uvažovať i konať, je vedený k uvedomovaniu si zodpovednosti za vlastnú prácu, vo vzťahu k vlastnej osobe i vo vzťahu k svojmu zamestnávateľovi. Stále sa vyvíjajúca legislatíva a vzťahy na ekonomickom trhu i na trhu práce vyžadujú, aby absolvent dokázal teoretické vedomosti aplikovať v praxi. Preto kladie táto vzdelávacia oblasť veľký dôraz na praktickú aplikáciu získaných zručností, ktoré žiak získa riešením modelových situácií a prácou s autentickými materiálmi, s ktorými sa stretne v médiách.	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií, rozoznávať riziká v riadení vlastných financií, orientovať sa v zabezpečovaní základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny, hodnotiť úspešnosť vlastnej sebarealizácie, orientovať sa v oblasti finančných inštitúcií, orientovať sa v problematike ochrany práv spotrebiteľa, plniť svoje finančné záväzky, zveľaďovať a chrániť svoj majetok

Cieľom je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti, naučiť ich pracovať s nimi podľa potreby a požiadaviek praxe a viesť ich k praktickému využívaniu získaných vedomostí.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	tretí	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy			4
1.1 Ekonomika a ekonomika			
1.2 Typy ekonomík			
1.3 Potreby a spotreba			
1.4 Tovar a jeho vlastnosti			
2. Podnikanie a podnik			6
2.1 Podstata podnikania			
2.2 Podnikanie fyzických osôb a právnických osôb			
2.3 Živnosti, legislatíva			
2.4 Rozdelenie živností			
2.5 Podnik, druhy podnikov			
3. Majetok podniku			3
3.1 Majetok a jeho členenie			
3.2 Dlhodobý majetok			
3.3 Krátkodobý majetok			
4. Peniaze			3
4.1 Človek vo sfére peňazí			
4.2 Zabezpečovanie príjmu			
5. Mzdy			1
5.1 Formy mzdy			
6. Pravidlá riadenia osobných financií			2
6.1 Potreby a príjem			
6.2 Potreby a spotreba			
7. Zamestnanci			3
7.1 Pracovná zmluva, vznik pracovného pomeru			
7.2 Ukončenie prac.pmeru			

8. Manažment a marketing	2
8.1 Reklama, marketing	
8.2 Manažment podniku	
9. Dane a daňová sústava	2
9.1 Základné daňové pojmy, daňová sústava	
9.2 Priame a nepriame dane	
10. Banky a poistenie	4
10.1 Zdravotná starostlivosť	
10.2 Sociálna starostlivosť, dôchodkové poistenie	
10.3 Banková sústava	
10.4 Úver, druhy úverov, Vklady	

2.11 ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný výcvik je zacielený na vzdelávanie žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o získanie, rozvoj a upevňovanie odborných zručností a návykov, utváranie odborných postojov a názorov, vzťahu žiakov k odboru štúdia, utváranie vzťahu žiakov k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti. Štúdiom získajú žiaci požadované praktické zručnosti v oblastiach elektrotechnických činností v súlade s výkonovými štandardami. Základom praktických činností sú oblasť ručného a strojového obrábania materiálov, elektroinštalačné práce, zapájanie svetelných, elektronických obvodov podľa predložených jednopólových a riadkových schém. Žiaci získajú praktické zručnosti a vedomosti z oblasti použitia poistiek, ističov, vypínačov, prepínačov, rôznych druhov svietidiel, a pod. Pri vyučovaní sa kladie dôraz na samostatnú prácu žiakov.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom predmetu je spojenie teoretických vedomostí s praktickou činnosťou. Dôraz sa kladie na získanie základných zručností v prácach, ktoré bezprostredne vyplývajú zo zvoleného odboru. Žiaci sa vedú k samostatnosti, k rozvoju tvorivého technického myslenia a schopnosti realizovať teoretické vedomosti v praktických činnostiach. Cieľové zručnosti z predmetu odborný výcvik spočívajú v získaní návykov pri manuálnych prácach v jednotlivých tematických celkoch, v osvojovaní si jednoduchých montážnych prác, v činnostiach spojených so spracovaním, zostavovaním časti a celkov zariadení v prehľbovaní zručností spojených so systematickou diagnostickou činnosťou súvisiacou s prevádzkou a údržbou. Žiaci si v prvom ročníku osvojujú základne zručnosti z ručného obrábania kovov a iných materiálov, oboznámia sa s meradlami, nástrojmi, prípravkami a strojovým vybavením dielni a pracovísk odborného výcviku. Osvojujú si kreslenie základných schém, meranie elektrických veličín a elektroinštaláciu. Žiaci sa v 3. ročníku oboznamujú s opravami elektrických strojov, ich navíjaním, montážou NN a VN vedení.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	prvý	18	594

1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	18
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP	
1.2 Riadenie a zaistovanie BOZP v organizácií	
1.3 Organizácia pracoviska odborného výcviku	
1.4 Zásady BOZP a hygieny práce na odbornom výcviku	
2. Ručné spracovanie materiálov	96
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri ručnom spracovaní materiálov	
2.2 Plošné meranie a orýsovanie	
2.3 Rezanie kovov	
2.4 Pilovanie rovinných a spojených plôch	
2.5 Strihanie	
2.6 Vŕtanie a zahlbovanie	
2.7 Rezanie závitov	
2.8 Rovnanie a ohýbanie	
3. Spôsoby spájania materiálov a súčiastok	48
3.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
3.2 Rozoberateľné spojenia	
3.3 Nerozoberateľné spojenia	
4. Strojové obrábanie materiálov	54
4.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri strojovom obrábaní	
4.2 Oboznámenie sa s obrábacími strojmi	
4.3 Základné práce brúske	
4.4 Základné práce na sústruhu	
4.5 Základné práce na fríze	
5. Kreslenie základných schém	48
5.1 Kreslenie schém elektrickej inštalácie a rozvádzačov	
5.2 Navrhovanie plošných spojov, výroba plošného spoja	
5.3 Kreslenie schém a navrhovanie plošných spojov pomocou PC	
6. Meranie základných elektrických veličín	54
6.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
6.2 Meranie napätia a prúdu	
6.3 Meranie odporu a ostatných elektrických veličín	
7. Základy elektromechanických prác a montáži elektronických zariadení	102
7.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri montáži elektronických zariadení	
7.2 Úprava koncov vodičov	
7.3 Káblové zväzky a formy	
7.4 Schémy elektrickej inštalácie	

7.5 Zapájanie súčiastok v elektronike			
7.6 Zapájanie elektronických súčiastok v obvodoch podľa schémy			
8. Montáž a demontáž jednoduchých podzostáv		72	
8.1 Demontáž zostáv, podzostáv a častí			
8.2 Výmena, opravy súčiastok a častí			
8.3 Montáž častí, zostáv a podzostáv			
8.4 Súborná práca			
9. Vnúterné vedenia		102	
9.1 Druhy vodičov			
9.2 Označenie vodičov a káblov			
9.3 Istiace prvky			
9.4 Jednoduchý zásuvkový obvod			
9.5 Jednoduchý svetelný obvod			
9.6 Jednoduché stýkačové zapojenie			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	druhý	21	693
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			14
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Hygiena práce			
2. Elektronické obvody v silnoprúdovej elektrotechnike			42
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri elektronických obvodoch			
2.2 Elektronické obvody			
3. Ovládacie prvky v silnoprúdovej elektrotechnike			168
3.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri ručnom spracovaní materiálov			
3.2 Relé			
3.3 Stýkače			
3.4 Zapojenie štart – stop			
3.5 Zapojenie blokácia dvoch stýkačov			
3.6 Zapojenie reverzácie motora			
3.7 Zapojenie reverzácie motora z dvoch miest			
3.8 Zapojenie Y/D s tlačidlami			
3.9 Zapojenie Y/D pomocou časového relé			
3.10 Zapojenie Y/D s reverzáciou			
4. Elektrické inštalácie			287

4.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
4.2	Voľba a označovanie vodičov		
4.3	Krytie el. predmetov		
4.4	Zapájanie ističov a poistiek		
4.5	Zapájanie elektromerov		
4.6	Zapájanie zásuvkových obvodov		
4.7	Zapájanie svetelných obvodov		
4.8	Kontrola izolačných odporov inštalácie		
4.9	Zapájanie rozvádzačov		
4.10	Zisťovanie chýb v elektrickej inštalácii		
5. Netočivé elektrické stroje			182
5.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
5.2	Tlmivka		
5.3	Transformátory		
5.4	Výpočet vinutia transformátora		
5.5	Návrh na vyrobenie kostričky		
5.6	Navíjanie transformátora		
5.7	Meranie transformátora		
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Odborný výcvik		tretí	21
			Počet vyučovacích hodín za ročník
			630
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			21
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Hygiena práce			
2. Točivé elektrické stroje			189
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			
2.2 Meranie na elektrickom motore			
2.3 Demontáž a čistenie motora			
2.4 Výmena ložísk			
2.5 Kontrola vinutia			
2.6 Vysekávanie a vyčistenie drážok statora			
2.7 Navíjanie cievok			
2.8 Vkladanie drážkovej izolácie			
2.9 Vkladanie cievok do statora			
2.10 Spájanie cievok vinutia			
2.11 Bandážovanie cievok vinutia			
2.12 Lakovanie a vypaľovanie (sušenie) elektrického motora			
2.13 Skladanie (montáž) elektrického motora			
2.14 Pripájanie cievok na svorkovnicu elektrického motora			
2.15 Ohmické merania elektrického motora a následné pripojenie na sieť			
3. Točivé elektrické stroje komutátorové			147

3.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
3.2	Meranie na elektrickom motore	
3.3	Demontáž a čistenie elektrického motora	
3.4	Kontrola vinutia statora	
3.5	Navinutie statora	
3.6	Zloženie motora a jeho odskúšanie	
3.7	Súborná práca	
4.	Vedenie vysokého a nízkeho napätia	154
4.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
4.2	Stavba silových elektrických rozvodov	
4.3	Druhy elektrických rozvodov	
4.4	Prípojky elektrickej energie	
4.5	Montáž vn a nn vedení	
5.	Odborné prehliadky a odborné skúšky	77
5.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
5.2	Odborné prehliadky a odborné skúšky el. zariadení	
5.3	Opravy elektrických strojov a prístrojov	
6.	Bleskozvody	42
6.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
6.2	Meranie zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných zemničov	

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
študijný odbor**

2679 K mechanik – mechatronik

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy
pre študijný odbor 2679 K mechanik – mechatronik**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca
stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia:

Ing. Ľubica Jacová
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Ing. Zuzana Bystrianska
SOŠT Šurany

Ing. Ján Furcoň
SOŠE Poprad –Matejovce

Ing. Anna Lorencovičová
SOŠE Poprad –Matejovce

Ing. Renáta Orlová
SOŠT Šurany

Ing. Peter Stráňava
SOŠ Dubnica nad Váhom

Ing. Michal Šerík
SOŠS Kysucké Nové Mesto

Ing. Alena Vardžáková
SOŠ Púchov

Ing. Mária Zajíčková
SOŠT Šurany

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

Obsah

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2679 K MECHANIK – MECHATRONIK	41
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2679 K mechanik – mechatronik	41
1.2 Prehľad využitia týždňov	42
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	43
2.1 ELEKTROTECHNIKA.....	43
2.2 ELEKTROTECHNOLÓGIA.....	45
2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE	47
2.4 STROJNÍCTVO	49
2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA	51
2.6 STROJÁRSKA TECHNOLÓGIA.....	52
2.7 ELEKTRONIKA.....	54
2.8 MECHATRONIKA.....	58
2.9 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE	60
2.10 GRAFICKÉ SYSTÉMY	62
2.11 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ	64
2.12 EKONOMIKA	65
2.13 ODBORNÝ VÝCVIK	67

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2679 K MECHANIK – MECHATRONIK

Kód a názov študijného odboru	2679 K mechanik – mechatronik				
Forma štúdia	denná				
Vyučovací jazyk	slovenský				
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín				
	1.	2.	3.	4.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	17	17	17	17,5	68,5
Všeobecno-vzdelávacie predmety	11	11	10	9	41
slovenský jazyk a literatúra e)	3	3	3	3	12
cudzí jazyk d), f)	3	3	3	3	12
etická výchova/náboženská výchova g)	1	1			2
občianska náuka h)		1			1
dejepis			1		1
fyzika	0,5	0,5	0,5	0,5	2
matematika	1,5	1,5	1,5	1,5	6
informatika i)	1				1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	1	4
Odborné predmety	6	6	7	8,5	27,5
elektrotechnika l)	3				3
elektrotechnológia	1				1
technické kreslenie i)	1	2			3
strojnictvo	1	1			2
elektrické merania l)		1			1
strojárská technológia		1	2		3
elektronika l)		1	1	1	3
mechatronika l)			2	2	4
elektrické stroje a prístroje			1	2	3
grafické systémy i)			1	1	2
elektrotechnická spôsobilosť k)				1	1
ekonomika				1,5	1,5
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Odborný výcvik m)	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Spolu	32	34,5	34,5	35	136

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2679 K mechanik – mechatronik

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny počet vyučovacích hodín slovenského jazyka a literatúry (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) a cudzieho jazyka (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) musí zostať zachovaný. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecnovzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.

- c) Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov
- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Trieda sa na dvoch hodinách v týždni za celé štúdium delí na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- f) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- g) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- h) Žiakom so sluchovým postihnutím, ktorí vykonajú maturitnú skúšku z občianskej náuky (§ 17a vyhlášky MŠ SR č.318/2008 Z. z. o ukončovaní štúdia na stredných školách, v znení neskorších predpisov) môže upraviť riaditeľ školy, na základe odporúčania predmetovej komisie, hodinovú dotáciu predmetu občianska náuka z dotácie vyučovacích hodín určených cudziemu jazyku.
- i) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- j) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- k) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- l) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 10.
- m) V predmete odborný výcvik je možné upraviť obsah učiva až do výšky 40% v každom ročníku na základe požiadaviek zamestnávateľa

1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	33	30
Maturitná skúška	x	x	x	1
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	7	7	6
Spolu týždňov	40	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ELEKTROTECHNIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet elektrotechnika svojím obsahom nadväzuje na učivo základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehľbuje ho. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia s fyzikálnou podstatou elektrických a magnetických javov a ich vzájomnými vzťahmi a súvislosťami. Učivo obsahuje základné pojmy, veličiny a názvoslovie v elektrotechnike, poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, elektrostatickom a magnetickom poli, ich vzájomných vzťahoch a riešení elektrických a magnetických obvodov. Predmet vedie žiakov k tomu, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s elektrotechnickými zariadeniami, aby boli schopní poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad elektrotechnických zariadení na zdravie a životné prostredie človeka. Na tento základný odborný predmet nadväzujú ďalšie odborné predmety, ako elektrické stroje a prístroje, mechatronika i elektrotechnická spôsobilosť. Predmet sa delí na skupiny, časť hodín je venovaná praktickým cvičeniam, maximálny počet žiakov na praktických cvičeniach je 10.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Ciele vyučovacieho predmetu Cieľové vedomosti: – poznať základné pojmy a názvoslovie v elektrotechnike, – poznať základné veličiny a jednotky v elektrotechnike, – poznať javy a vzťahy v elektrostatickom poli, jeho vplyv na materiály a využitie v praxi, – poznať javy a vzťahy v jednosmerných obvodoch a ich využitie, – poznať javy a vzťahy v magnetickom poli a jeho vplyv na materiály, – poznať javy a vzťahy v striedavých obvodoch a ich využitie, – poznať základné pojmy z elektrochémie. Cieľové zručnosti: – určovať dôležité hodnoty elektrických veličín výpočtami, z diagramov alebo tabuliek, – vyhodnocovať parametre elektrických prvkov a určovať ich aplikácie, – samostatne riešiť základné obvody jednosmerného prúdu, – samostatne riešiť základné obvody striedavého prúdu, – určiť potrebný merací prístroj a správne ho použiť, – overiť v praxi základné elektrotechnické zákony a pravidlá, – čítať a kresliť jednoduché schémy zapojení			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnika	prvý	3 (1 hod. cvičenia)	99
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			2
1.1 Význam, vývoj a úlohy elektrotechniky.			
2. Základné pojmy			6

2.1	Fyzikálne veličiny a ich jednotky	
2.2	Stavba atómu, elektrický náboj a jeho vlastnosti	
2.3	Rozdelenie látok podľa vodivosti.	
3.	Elektrostatické pole	9
3.1	Vznik elektrostatického poľa, základné pojmy	
3.2	Veličiny elektrostatického poľa	
3.3	Coulombov zákon	
3.4	Silové pôsobenie elektrostatických polí	
3.5	Elektrický potenciál, elektrické napätie.	
3.6	Kondenzátor, kapacita, zapojenia kondenzátorov	
4.	Základy elektrochémie	5
4.1	Elektrolýza a jej využitie	
4.2	Chemické zdroje elektrického prúdu a napätia, akumulátory	
4.3	Palivové články	
5.	Jednosmerný prúd	6
5.1	Základné veličiny, ustálený jednosmerný prúd	
5.2	Ohmov zákon, elektrický odpor a vodivosť	
5.3	Závislosť odporu vodiča od teploty	
5.4	Úbytok napätia vo vodiči	
5.5	Elektrický výkon a práca, príkon, účinnosť elektrického zariadenia	
6.	Riešenie odvodov jednosmerného prúdu	16
6.1	Rezistory a ich zapojenia	
6.2	Prvky elektrických obvodov	
6.3	Kirchhoffove zákony	
6.4	Deliče napätia	
6.5	Zapojenia zdrojov napätia	
7.	Magnetické pole	7
7.1	Vznik a vlastnosti magnetického poľa	
7.2	Základné veličiny magnetického poľa	
7.3	Magnetické obvody	
7.4	Silové účinky magnetického poľa	
8.	Elektromagnetická indukcia	5
8.1	Vznik indukovaného napätia	
8.2	Indukčné zákony	
8.3	Vlastná a vzájomná indukčnosť cievok, činiteľ väzby	
9.	Striedavý prúd	27
9.1	Základné predstavy a pojmy striedavého prúdu, časové priebehy	
9.2	Veličiny striedavého napätia a prúdu	

9.3	Znázornenie striedavých veličín fázormi	
9.4	Indukčnosť v obvode striedavého prúdu	
9.5	Kapacita v obvode striedavého prúdu	
9.6	Jednoduché a zložené striedavé obvody s prvkami R,L,C	
9.7	Sériová a paralelná rezonancia	
9.8	Výkon striedavého prúdu – činný, jalový, zdanlivý, účinník	
9.9	Vznik viacfázovej sústavy	
9.10	Trojfázová sústava, zapojenie do trojuholníka a hviezdy	
9.11	Zaťaženie v trojfázovej sústave	
9.12	Výkon a práca v trojfázovej sústave	
9.13	Vznik prechodných javov	
9.14	Prechodné javy v obvodoch RL a RC	
10. Fyzikálne základy elektroniky		16
10.1	Vedenie elektrického prúdu vo vákuu a v plynoch	
10.2	Typy emisií	
10.3	Termoelektrické články	
10.4	Typy vodivosti polovodičov	
10.5	Druhy polovodičových priechodov	
10.6	Polovodičové súčiastky, ich charakteristika	

2.2 ELEKTROTECHNOLÓGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu elektrotechnológia poskytuje žiakom základné vedomosti a zručnosti o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, t. j. vodičov, polovodičov, izolantov, magnetických materiálov, materiálov pre kryogénnu elektrotechniku izolantov na izolácie elektrických strojov, vodičov a káblov. Žiaci v predmete získajú poznatky o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, ďalej získajú poznatky o najvýznamnejších, najperspektívnejších a najuniverzálnejších technologických procesoch. Žiaci získavajú zručnosti pri používaní elektrotechnických materiálov so zreteľom na ich vlastnosti a spôsob spracovania a pri používaní jednotlivých technologických postupov so zreteľom na technické a ekonomické požiadavky. Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú súčasťou vyučovania a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Ciele vyučovacieho predmetu – vo vedomostiach o stavbe látok používaných v elektrotechnickom priemysle, – v metódach, ktoré umožňujú riadiť vlastnosti elektrotechnických materiálov, – v poznatkoch o najnovších materiáloch používaných na izolácie el. strojov, – vo výbere vhodného či už izolačného alebo vodivého materiálu so zreteľom na ich vlastnosti	

a spôsob opracovania, – vo výbere vhodných materiálov so zreteľom na technické alebo ekonomické požiadavky.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnológia	prvý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu, základné pojmy z elektrotechnológie			1
2. Vlastnosti technických materiálov			5
2.1 Rozdelenie materiálov a ich vlastností			
2.2 Fyzikálne a chemické vlastnosti materiálov			
2.3 Mechanické vlastnosti materiálov			
2.4 Technologické vlastnosti materiálov			
2.5 Skúšky materiálov, deštruktívne a nedeštruktívne			
3. Technické železo			4
3.1 Výskyt, výroba, vlastnosti a použitie surového železa			
3.2 Výroba ocele, spôsoby výroby			
3.3 Označovanie ocelí			
3.4 Liatiny a ich použitie			
4. Vodivé materiály			9
4.1 Požiadavky na vodivé materiály			
4.2 Elektrovodná meď, výskyt, vlastnosti, výroba, použitie, zliatiny			
4.3 Elektrovodný hliník, výskyt, vlastnosti, výroba, použitie, zliatiny			
4.4 Kovy a zliatiny používané v elektrotechnike			
4.5 Kovy s nízkou, strednou a vysokou teplotou tavenia			
4.6 Ušľachtilé kovy, alkalické kovy			
4.7 Materiály na elektrické kontakty, rezistory, dvojkovy, termoelektrické články			
4.8 Odporové materiály			
4.9 Materiály na tavné vodiče poistiek a spájky			
5. Nevodivé materiály, izolanty a dielektriká			4
5.1 Vlastnosti izolantov a dielektrík			
5.2 Organické a anorganické izolanty a plasty			
5.3 Špeciálne druhy izolantov pre VKV techniku			
5.4 Technické sklo, keramika			
6. Polovodičové materiály			7
6.1 Fyzikálna podstata elektrickej vodivosti polovodičov			

6.2	Vlastná a nevlastná vodivosť polovodičov	
6.3	Priechod PN	
6.4	Technológie výroby polovodičových priechodov	
6.5	Základné polovodičové materiály	
6.6	Druhy polovodičových súčiastok	
6.7	Spôsoby integrácie, mikroelektronika, nanotechnológie	
7. Materiály pre magnetické obvody		3
7.1	Fyzikálna podstata magnetizmu	
7.2	Magneticky tvrdé a magneticky mäkké materiály	
7.3	Špeciálne magnetické materiály	

2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet technické kreslenie rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo ostatných odborných predmetov. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov. Technické kreslenie poskytuje žiakovi základné vedomosti o zobrazovaní strojových súčiastok, vytvára predpoklad pre správne technické zobrazovanie, vytvára zručnosti pre kreslenie a čítanie výkresov jednotlivých súčiastok i zostáv podľa zásad uvedených v technických normách, rozvíja priestorovú predstavivosť, technické myslenie a technické vyjadrovanie a vytvára návyky k samostatnému štúdiu sústavným využívaním odbornej literatúry a technických noriem. Pri čítaní výkresov schém získava žiak predbežné informácie o funkčnosti a technologicnosti zobrazovanej časti zariadenia. Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporujú ich cieľavedomosť, samostatnosť a predstavivosť. Pri vyučovaní sa využívajú vhodné modely pomôcok, súčiastky, technická dokumentácia a výrobné výkresy z praxe. Pri výučbe sa preferuje práca s STN a inými normami a počítačom. Tento odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi ako je strojárka technológia, strojnictvo, elektrotechnika, mechatronika a odborný výcvik. Dôležité je proporcionálne zastúpenie a prepojenie praktického a teoretického poznávania. Výučba prebieha v bežnej triede. Pre niektoré tematické celky, kde sa využívajú počítače a programy je nutné pracovať v odbornej učebni.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom vyučovacieho predmetu technické kreslenie je poskytnúť žiakovi súbor vedomostí, zručností a kompetencií pri technickom zobrazovaní súčiastok, zostáv a zariadení, kreslení rôznych schém. Cieľové vedomosti spočívajú v osvojení si správnej terminológie a poznatkov súvisiacich s technickým zobrazovaním strojových súčiastok, zostáv, zariadení a rôznych schém. Cieľové zručnosti spočívajú v osvojení si kreslenia voľnou rukou, s použitím pomôcok, ale aj pomocou výpočtovej techniky. Cieľom je tiež osvojenie si základných pojmov a zručností nielen pri kreslení, ale aj čítaní technických výkresov a schém podľa platných noriem a s použitím správnej terminológie a tiež vhodné používanie inej odbornej literatúry			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných	Počet vyučovacích

		vyučovacích hodín	hodín za ročník
Technické kreslenie	prvý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			2
2. Normalizácia v technickom kreslení			4
2.1 Technické výkresy – druhy, formáty, titulný blok			
2.2 Druhy čiar, mierky, technické písmo			
3. Základy zobrazovania a kótovania na technických výkresoch			20
3.1 Názorné zobrazovanie			
3.2 Pravouhlé premietanie na tri a viac priemetní			
3.3 Zobrazovanie základných geometrických telies			
3.4 Kreslenie rezov			
3.5 Zjednodušovanie a prerušovanie obrazov			
3.6 Zásady kótovania			
4. Kreslenie a kótovanie súčiastok			7
4.1 Špecifické učivo v rámci kreslenia rôznych druhov súčiastok			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické kreslenie	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Tolerovanie a lícovanie rozmerov			6
1.1 Tolerovanie rozmerov – základné pojmy			
1.2 Zapisovanie tolerancií na výkrese			
1.3 Sústava jednotnej diery a hriadeľa			
1.4 Lícovanie – riešenie úloh			
2. Tolerovanie tvaru a polohy			2
3. Predpisovanie charakteru povrchu			4
3.1 Drsnosť povrchu a značky			
3.2 Zapisovanie úprav povrchu a tepelného spracovania			
4. Kreslenie základných strojových súčiastok			15
4.1 Čapy, kolíky závlačky			
4.2 Kreslenie závitov, skrutky, matice			
4.3 Hriadele, klíny, perá			
4.4 Konštrukčné prvky hriadeľov			
4.5 Ložiská, ozubené a reťazové kolesá			

5. Rozbor a čítanie výkresov súčiastok a zostáv	6
5.1 Špecifické učivo	
6. Kreslenie súčiastok na počítači	33
6.1 Rozhranie programu, kreslenie 2D, 3D, kótovanie	
6.2 Kreslenie hranatých súčiastok	
6.3 Kreslenie rotačných súčiastok	
6.4 Kreslenie zložitých telies	
6.5 Vytváranie zostáv	
6.6 Vytváranie výkresov, rezov, prierezov a detailov	
6.7 Úprava súčiastok, voľba materiálu, efekty	

2.4 STROJNÍCTVO

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Úlohou predmetu je poskytnúť žiakom vedomosti o strojových súčiastkach a mechanizmoch. Zmyslom týchto informácií je interakcia na ďalšie odborné predmety. Hlavným cieľom predmetu je vytváranie všeobecného technického základu odborného technického vzdelania. Získaním základov všeobecného technického myslenia sa vytvárajú schopnosti praktickej aplikácie teoretických poznatkov a rozvíja sa samostatné technické myslenie. Pre efektívne osvojenie učiva je potrebné využívať dostupné pomôcky a skutočné strojové súčiastky z praxe, prípadne ich modely pre posilnenie predstavivosti a pochopenia vzájomnej interakcie. Kvalita osvojenia predmetu ovplyvňuje rýchlosť orientácie pri pochopení funkčnosti mechanizmov strojov, čo zdôrazňuje príprava na spojovanie technických súvislostí v mechatronike. Predmet svojim obsahom nadväzuje na matematiku a fyziku. Učivo strojnictva sa využíva v predmetoch elektrotechnika, mechatronika a v aplikáciách rôznych strojov a zariadení. Učivo tematického celku Základy technickej mechaniky utvára odborný pohľad na pevnostné hodnotenie strojových súčiastok, ich navrhovanie, tvorbu a dodržiavanie technických nárokov pri montáži, prevádzke a údržbe pohybových mechanizmov, hmôt, telies v dynamických strojových sústavách. Výučba bude prebiehať striedavo v bežnej triede a v špecializovanej učebni.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu podporujú formovanie všeobecného technického myslenia a ovplyvňujú praktické aplikácie teoretických poznatkov do reálnych strojných častí. Cieľové vedomosti spočívajú v osvojení si základov strojnictva a poznatkov o jednotlivých strojových súčiastkach a mechanizmoch. Ďalším cieľom je získať základné vedomosti z technickej mechaniky – statiky, kinematiky, dynamiky a nauky o pružnosti a pevnosti. Cieľové zručnosti spočívajú v správnom používaní STN, tabuliek, technickej literatúry, internetu, ktoré podporuje ovládanie technického názvoslovie a orientáciu v nových technológiách.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojníctvo	prvý	1	33

Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Spoje a spojovacie súčiastky		15	
1.1	Rozoberateľné spoje/skrutkové, perové, kolíkové, klinové, zverné, tlakové		
1.2	Nerozoberateľné spoje/ nitové, spájkované a lepené a zvarové spoje		
1.3	Zváranie – princíp, druhy		
2. Časti strojov		10	
2.1	Hriadele a čapy		
2.2	Ložiská – klzné a valivé		
2.3	Hriadeľové spojky – mechanicky ovládané		
2.4	Mechanicky neovládané spojky		
2.5	Hydraulické spojky		
2.6	Elektrické spojky		
3. Prevody		8	
3.1	Význam a použitie prevodov		
3.2	Remeňové prevody		
3.3	Reťazové prevody		
3.4	Trecie prevody		
3.5	Prevody ozubenými kolesami		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojníctvo	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Mechanizmy		8	
1.1	Skrutkové mechanizmy		
1.2	Kĺbové mechanizmy		
1.3	Kľukové mechanizmy		
2. Mazanie a tesnenie súčiastok a spojov		2	
3. Základy technickej mechaniky		23	
3.1	Statika tuhých telies/síla, skladanie síl, moment, sústava síl		
3.2	Náuka o pružnosti a pevnosti/namáhanie na ťah, tlak, strih, krut, ohyb		
3.3	Základy kinematiky		
3.4	Základy dynamiky		

2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Elektrické meranie je odborný predmet, ktorý má charakter praktických cvičení. Predmet nadväzuje na elektrotechniku, elektroniku a elektrické stroje a prístroje. Trieda sa delí na skupiny a vyučovanie prebieha v elektrotechnickom laboratóriu. Žiaci získavajú vedomosti o princípoch činnosti meracích prístrojov, dokážu prakticky merať základné elektrotechnické veličiny, správne zvoliť typ meracieho prístroja a jeho rozsah. Zvládnutím základných meraní dokážu zapájať náročnejšie schémy a merať elektrické veličiny na točivých a netočivých strojoch a na polovodičových súčiastkach. Žiaci namerané veličiny dokážu spracovať, vytvoriť ich grafické závislosti a budú vedieť namerané a vypočítané hodnoty zdôvodniť. Pri praktickom meraní sa žiaci naučia dodržiavať princípy bezpečnosti práce.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom predmetu je osvojiť si a rozvíjať nasledovné kľúčové a odborné kompetencie: Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách - samostatne pracovať v menšom kolektíve Požadované vedomosti: – používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku – samostatne čítať technické výkresy, elektrotechnické schémy, pracovné návody Požadované zručnosti: – používať meracie prístroje na meranie základných elektrických veličín, namerané hodnoty vyhodnotiť a použiť			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Meranie a meracie prístroje			4
1.1 Základné pojmy pri meraní a vlastnosti meracích prístrojov			
1.2 Analógové meracie prístroje			
2. Základné elektrické merania			23
2.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			
2.2 Odčítavanie na ručičkovom meracom prístroji a regulácia napätia a prúdu			
2.3 Meranie odporu, kapacity a indukčnosti			
2.4 Meranie jednofázového výkonu			
2.5 Merania na polovodičových súčiastkach			
3. Merania s osciloskopom			6
3.1 Meranie parametrov signálov			
3.2 Meranie usmerneneného napätia			

2.6 STROJÁRSKA TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovaci jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet strojárská technológia v zameraní na mechatroniku poskytuje žiakom široké spektrum informácií a teoretických vedomostí o výrobe a vlastnostiach technických materiálov, o tepelnom spracovaní materiálov, skúšaní, tvárnení, delení a spojovaní materiálov. Ďalej poskytuje vedomosti z oblasti jednotlivých spôsobov strojového obrábania, montáži, korózii, povrchových úprav, kontroly a merania. Predmet umožňuje teoreticky si osvojiť princípy klasického obrábania, na ktoré nadväzuje obrábanie na CNC strojoch. V predmete sa žiak v teoretickej rovine pripravuje na pochopenie technologických postupov vo výrobe strojových súčiastok, skupín, celých strojových sústav. Vytvára predpoklady na uplatnenie sa žiaka vo výrobných či montážnych pracoviskách s rýchlou možnosťou adaptácie. Strojárska technológia úzko súvisí najmä s predmetmi strojníctvo, technické kreslenie a mechatronika a poskytuje technologický pohľad na ostatné odborné predmety. Strojárska technológia vytvára dobrý teoretický vstup do odborného výcviku. V jednotlivých častiach vyučujúci vhodne poukazuje na dôležité zásady bezpečnosti práce a požiarnej ochrany. Výučba prebieha v bežnej triede. Pre niektoré tematické celky, kde sa využívajú počítače a programy je nutné pracovať v odbornej učebni.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľové vedomosti spočívajú v teoretickom zvládnutí technologických súvislostí pri výrobe, oprave, údržbe, nastavovaní, kontrole konvenčných a programovo riadených strojov rôzneho technologického určenia. Cieľové zručnosti spočívajú u žiakov v určení základných vlastností materiálu uvedeného v technickej dokumentácii a podľa potreby vyhľadať údaje v technických tabuľkách alebo iných databázových súboroch. Cieľom je vedieť samostatne určiť rezné podmienky pre jednotlivé spôsoby strojového obrábania, potrebné nástroje, meradlá, upínače a pod. Pozornosť žiakov smerovať na vplyv technológií na životné prostredie a jeho ochranu. Cieľom je dosiahnuť to, aby žiak poznal princípy ručného a strojového konvenčného i nekonvenčného obrábania, poznal a vedel navrhnúť postupy, metódy, prípravky, meradlá a ostatné podmienky výroby.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojárska technológia	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Úvod do predmetu		1	
2. Základy strojového obrábania/sústruženie		8	
2.1 Podstata sústruženia, druhy a geometria nástroja			
2.2 Rezné podmienky pri sústružení – riešenie úloh			
2.3 Upínanie obrobkov a nástrojov			
2.4 Základné sústružnícke práce			
3. Základy strojového obrábania/frézovanie		8	
3.1 Podstata frézovania, druhy a geometria nástroja			

3.2 Druhy frézovačiek			
3.3 Upínanie fréz a obrobkov			
3.4 Rezné podmienky pri frézovaní – riešenie úloh			
3.5 Frézovanie rovinných a šikmých plôch			
4. Základy strojového obrábania/brúsenie		8	
4.1 Podstata brúsenia, nástroje, vlastnosti brúsnych kotúčov			
4.2 Vyvažovanie, orovnávanie a upínanie brúsnych kotúčov			
4.3 Rezné podmienky pri brúsení – riešenie úloh			
4.4 Brúsenie rovinných plôch			
4.5 Brúsenie odstupňovaných rovinných plôch a úkosov			
5. Základy strojového obrábania/vŕtanie		8	
5.1 Podstata vŕtania, druhy a geometria vŕtacích nástrojov			
5.2 Druhy vŕtačiek			
5.3 Rezné podmienky pri vŕtaní			
5.4 Upínanie obrobkov a nástrojov			
5.5 Vyhrubovanie a avystružovanie			
5.6 Vŕtanie priebežných a nepriebežných dier			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Strojárska technológia	tretí	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Strojové obrábanie			19
1.1 Sústruženie kužeľov, tvarových plôch, rezanie závitov,			
1.2 Frézovanie drážok, skrutkovic, závitov a iných tvarových plôch			
1.3 Brúsenie vonkajších, vnútorných a tvarových rotačných plôch			
1.4 Vŕtanie pomocou vŕtacích prípravkov, na vyvrtávačkách			
1.5 Ostrenie nástrojov			
2. Vlastnosti a skúšky materiálov			6
2.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti materiálov			
2.2 Mechanické a technologické vlastnosti materiálov			
2.3 Deštruktívne skúšky materiálov			
2.4 Nedeštruktívne skúšky materiálov			
3. Technické materiály			12
3.1 Kovové materiály, druhy, výroba, označovanie			
3.2 Neželezné kovy a ich zliatiny			

3.3	Spekané materiály, vlastnosti, označovanie, použitie	
3.4	Plasty, sklo, keramika	
3.5	Chladiace a mazacie materiály	
4. Metalografia		8
4.1	Rovnovážny diagram Fe – Fe ₃ C	
4.2	Tepelné spracovanie kovov – žíhanie, kalenie, zušľachťovanie	
4.3	Chemicko-tepelné spracovanie ocelí	
4.4	Tepelné spracovanie neželezných kovov	
5. Teória obrábania		8
5.1	Podstata tvorenia triesky, druhy triesok	
5.2	Sprievodné javy pri tvorbe triesky a odvod tepla	
5.3	Opotrebenie reznej hrany, faktory opotrebenia	
5.4	Trvanlivosť reznej hrany a životnosť nástroja	
5.5	Obrobiteľnosť materiálov	
6. Netradičné spôsoby obrábania		7
6.1	Elektroerozívne obrábania	
6.2	Elektrochemické obrábanie	
6.3	Obrábanie laserom	
6.4	Obrábanie ultrazvukom	
6.5	Obrábanie vodným lúčom a iné spôsoby	
7. Dokončovacie spôsoby obrábania		6
7.1	Jemné brúsenie a honovanie	
7.2	Lapovanie a superfinišovanie	
7.3	Ševingovanie	
7.4	Leštenie	

2.7 ELEKTRONIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Vyučovací predmet elektronika poskytuje žiakom potrebné vedomosti o základných elektronických súčiastkach, ktoré sa používajú v elektronických obvodoch a ich aplikáciách v bežne používaných elektronických zariadeniach a v riadiacich systémoch výrobných strojov a zariadení. Predmet poskytuje žiakom potrebné vedomosti v znalostiach logických funkcií a ich praktických aplikáciách v mechatronike, v automatizácii a v riadení elektrických pohonov. Učivo elektroniky nadväzuje na obsah predmetu elektrotechnika. Tematické celky sú usporiadané za sebou podľa zásady logického sledu a primeranosti znalosti elektroniky pre mechatroniku. Cieľom predmetu je pochopiť fyzikálne princípy elektronických súčiastok, osvojiť si vedomosti o charakteristických vlastnostiach logických, sekvenčných, pamäťových obvodov a ich štruktúrach. Po získaní všeobecných predstáv o charakteristických vlastnostiach elektronických obvodov predmet umožní žiakom pochopiť ich uplatnenie v aplikáciách elektronických zariadení	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti sú v získaní celkového základného prehľadu o elektronických súčiastkach, ich použití, v znalosti základných vlastností elektronických obvodov, logických obvodov, prehľade základných vlastností číslicových, integrovaných obvodov a ich využití.

Cieľové zručnosti sú v schopnostiach žiakov rozlišovať súčiastky v elektronických zariadeniach, určovať ich hodnoty pomocou technickej dokumentácie. Žiaci si osvoja zručnosti samostatne riešiť elektronické obvody, ktoré realizujú logické funkcie

Naučia sa kresliť a čítať jednoduchšie elektronické schémy. Pomocou katalógových údajov určia funkciu a pracovný režim číslicovo integrovaných obvodov. Pri náročných elektronických obvodoch sa naučia diagnostike a v prípade zložitých porúch dokážu odborne popísať predpokladanú chybu špecializovanému elektronikovi.

Vo vyučovacom predmete elektronika sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Oboznámenie sa s predmetom			
2. Základné vlastnosti polovodičov			2
2.1 Polovodiče typu P a N			
2.2 Priechod PN, základné zapojenia			
3. Lineárne súčiastky elektronických obvodov			3
3.1 Elektrické jednobrány a dvojbrány			
3.2 Pasívne súčiastky – rezistory, cievky a kondenzátory, označovanie, katalógové údaje			
3.3 Tlmičky a transformátory v elektronike			
4. Usmerňovače			10
4.1 Základné zapojenia usmerňovačov			
4.2 Polovodičová dióda – princíp, zapojenie, použitie			
4.3 Filtrácia usmerneného napätia, VA charakteristika diódy			
4.4 Graetzovo zapojenie – mostíkové – diód			
4.5 Zenerova dióda – zapojenie, VA charakteristika			
4.6 Stabilizácia napätia			
4.7 Riadené usmerňovače			
4.8 Spínacie zdroje			
4.9 Impulzové zdroje			
4.10 Použitie usmerňovačov v obvodoch silnoprúdovej elektroniky			

5. Zosilňovače			17
5.1 Základné vlastnosti zosilňovačov			
5.2 Základné katalógové údaje zosilňovačov/webové vyhľadávanie výrobcov/			
5.3 Bipolárne tranzistory, princíp činnosti			
5.4 Základné zapojenia – so SE,SB, SC			
5.5 Triedy zosilňovačov			
5.6 Voľba, nastavenie a stabilizácia pracovného bodu tranzistora			
5.7 Nízkočfrekvenčné zosilňovače, zapojenia a použitie v praxi			
5.8 Unipolárne tranzistory, princíp			
5.9 Základné zapojenia unipolárnych tranzistorov			
5.10 Tranzistory JFET a MOSFET			
5.11 Vyhľadávanie katalógových údajov tranzistorov			
5.12 Vysokofrekvenčné zosilňovače			
5.13 Operačné zosilňovače/OZ/			
5.14 Vlastnosti OZ			
5.15 Invertujúce a neinvertujúce OZ			
5.16 Generátory nesínusových priebehov			
5.17 Využitie OZ v praktických zapojeniach			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
2. Oscilátory			7
2.1 Princíp oscilátora			
2.2 Rozdelenie oscilátorov			
2.3 Podmienky pre vznik oscilácií			
2.4 Oscilátory RC			
2.5 Oscilátory LC			
2.6 Kryštálové oscilátory			
2.7 Použitie oscilátorov v elektrotechnike			
3 Impulzové obvody			11
3.1 Impulzový signál, lineárne a nelineárne tvarovanie impulzov			
3.2 Derivácia impulzov- derivačný článok			
3.3 Integrácia impulzov- integračný článok			
3.4 Nelineárne tvarovanie impulzov			
3.5 Preklápacie obvody			
3.6 Astabilný preklápací obvod			

3.7	Monostabilný preklápací obvod	
3.8	Bistabilný preklápací obvod	
3.9	Generátory nesínusových obvodov	
3.10	Delič frekvencie	
3.11	Využitie integrovaných obvodov v impulzovej technike	
4 Nelineárne súčiastky elektronických obvodov		5
4.1	Súčiastky riadené svetlom – fotosúčiastky	
4.2	Súčiastky riadené teplom	
4.3	Výkonové polovodičové súčiastky	
4.4	Tyristor	
4.5	Triak	
5 Optoelektronické súčiastky		7
5.1	LED diódy	
5.2	Súčiastky na báze LCD	
5.3	Optočleny	
5.4	Lasery	
6 Logické obvody		2
6.1	Základné pojmy	
6.2	Základné operácie	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Elektronika	štvrtý	1
		Počet vyučovacích hodín za ročník
		30
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu, oboznámenie sa s predmetom		1
2. Mikropočítače – základné pojmy		3
2.1	Mikropočítač, mikroprocesor, mikroradič	
2.2	Typy mikropočítačov	
2.3	Bloková schéma počítača, mikropočítača	
3. Konkrétny mikroprocesor		12
3.1	Bloková schéma vnútornej štruktúry	
3.2	Funkcia jednotlivých blokov	
3.3	Spracovanie informácií	
3.4	Popis a funkcia vývodov	
3.5	Popis a funkcia vnútorných registrov	
3.6	Súbor inštrukcií	
3.7	Centrálnej jednotka, podporné obvody, signály zbernice, prerušenie, vstup, výstup.	
4. Pamäťové moduly		7

5. Jednoduché medzistykové obvody	4
6. Príklady použitia systémov s mikroprocesorom	3

2.8 MECHATRONIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet svojim obsahom vystihuje súhrn odborných znalostí, potrebných v oblastiach, v ktorých sa uplatňujú automatizačné systémy. Samotný predmet nadväzuje na vedomosti a zručnosti z matematiky, fyziky, strojnictva, strojárскеj technológie, elektrotechnológie, elektrotechniky a elektroniky. Využíva zručnosti z informatiky a výpočtovej techniky. Poskytuje žiakom potrebné poznatky z oblasti strojárstva, elektrotechniky a programovania, čo vystihuje podstatu pojmu mechatronika. Vlastný predmet mechatronika vyberá a vysvetľuje učivo, v ktorom sa prekrýva technika spojenia riadiacich elektronických systémov s pneumatickými, hydraulickými, elektrickými pohonmi a ich využitím v rôznych funkciách obvodov automatizovaných strojov, skupín strojov alebo celých prevádzok. Predmet orientuje pozornosť žiaka do širokého spektra technického pokroku automatizovaných zariadení, vrátane ich programového vybavenia. Vyžaduje si preto značnú odbornú flexibilitu. Výučba prebieha výlučne v špecializovanej učebni. Pre niektoré tematické celky, kde sa využívajú počítače a programy je nutné pracovať v učebni vybavenej výpočtovou technikou. Predmet sa delí na skupiny, všetky hodiny sú venované praktickým cvičeniam.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľové vedomosti predmetu spočívajú v osvojení si schopnosti pružne spájať vedomosti z funkčných častí mechaniky automatizovaných strojov, ich pohonov a riadiacich systémov. Teoretická príprava umožňuje žiakovi rýchle pochopenie technologických funkcií rôznych automatizovaných strojov riadených systémom PLC. Cieľom predmetu je rozvíjať technické myslenie u žiakov, umožňuje im spoznávať princíp činnosti mechatronického zariadenia, pochopiť jeho vlastností, rozhodnúť o jeho použití v súlade s technickými a bezpečnostnými požiadavkami. Získať vedomosti a zručnosti potrebné pre nastavenie prvkov, meranie ich výkonov, vypracovanie a čítanie technickej dokumentácie. Cieľové zručnosti spočívajú vo vysokej odbornej pohotovosti, správnom používaní odbornej literatúry, technickej dokumentácie, v zručnom ovládaní techniky merania, v mechanike, elektrotechnike, elektronike. Osobitne sa vyžaduje technicky pohotové reagovanie pri kontrole, prevádzke, testovaní, diagnostike a opravách automatizovaných strojov a ich riadiacich systémov.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Mechatronika	tretí	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
2. Základy automatizačnej techniky			8
2.1 Základné pojmy			

2.2	Uzavretý regulačný obvod	
2.3	Základné prvky regulačného obvodu	
2.4	Charakteristiky sústav, regulované sústavy	
3. Meracie členy		25
3.1	Merací člen – základné pojmy	
3.2	Binárne snímače	
3.3	Analógové (meracie) snímače	
3.4	Číslicové snímače (smart)	
3.5	Zosilňovače a prevodníky v AUT	
4. Bezpečnosť strojov		3
4.1	Bezpečnostná smernica pre strojové zariadenia	
4.2	Bezpečnostné prvky	
4.3	Bezpečnostný obvod	
5. Základné prvky pneumatického obvodu		13
5.1	Zdroje a úprava stlačeného vzduchu	
5.2	Pneumotory, ventily, rozvádzače	
5.3	Snímače tlaku	
5.4	Základné pneumatické symboly a značky	
5.5	Jednoduché pneumatické schémy	
6. Základné prvky hydraulického obvodu		16
6.1	Vlastnosti hydraulických kvapalín	
6.2	Základné zákony hydrostatiky a hydrodynamiky	
6.3	Hydrogenerátory, čerpadlá, nádrže, akumulátory	
6.4	Hydromotory, rozvádzače, ventily, kontrolné prvky a snímače	
6.5	Základné hydraulické symboly a značky	
6.6	Jednoduché schémy hydrostatických obvodov	
Rozpis učiva predmetu		Počet týždenných vyučovacích hodín
Ročník		Počet vyučovacích hodín za ročník
Mechatronika		štvrty
		2
		60
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu, oboznámenie sa s predmetom		1
2. Regulátory		7
2.1	Nespojité regulátory	
2.2	Spojité regulátory	
2.3	Stabilita a kvalita regulácie	
3. Číslicové riadiace systémy		13
3.1	Číslicové regulátory	
3.2	Programovateľné automaty	

3.3	Priemyselné PC	
3.4	Distribúované riadiace systémy	
3.5	Priemyselné zbernice	
3.6	Aplikácie číslicových riadiacich systémov vo výrobných linkách, CNC strojoch, robotoch	
4. Elektrické akčné členy		10
4.1	Elektromagnetické ventily	
4.2	Riadenie elektrických pohonov	
4.3	Riadiace jednotky elektrických pohonov	
5. CNC stroje a robotika		14
5.1	Typy a vlastnosti systémov CNC	
5.2	Štruktúra CNC systému	
5.3	Odmeriavanie polohy a riadenie pohonov	
5.4	Riadenie pomocných mechanizmov (prispôsobovacie obvody)	
5.5	Komunikácia medzi systémami a podsystémami	
5.6	Roboty a manipulátory	
5.7	Kinematika	
5.8	Funkčné časti robota	
5.9	Dopravníky	
5.10	Podávacie mechanizmy (vibračné zásobníky)	
5.11	Automatizácia medzioperačnej a operačnej manipulácie	
5.12	Pružné výrobné systémy	
6. Špecifické učivo		15

2.9 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet je zameraný na informácie žiakov o elektrických strojoch a prístrojoch, ktoré sa používajú v elektrotechnike. Podrobnejšie sa venujú konštrukcií a vyhotoveniu, rozdeleniu a usporiadaniu, prevádzkovým stavom, ovládaniu a praktickému použitiu. Žiaci sa naučia kresliť schémy vnútorného a vonkajšieho zapojenia obvodov elektrických strojov a prístrojov, vrátane ovládania, istenia signalizácie a pod.. Dokážu čítať elektrické schémy a technické výkresy pri výrobe, montáži, inštalácii, revíziách, opravách, skúšaní a obsluhu elektrických strojov, prístrojov a zariadení v zásadách potrebných pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Žiaci získajú informácie o vývojových trendoch v oblasti výroby a prevádzky elektrických strojov. Tým sa vytvárajú potrebné predpoklady na výučbu ďalších odborných predmetov a odborného výcviku, kde jednotlivé stroje a prístroje nachádzajú konkrétne uplatnenie pri výrobe, rozvode a premene elektrickej energie. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, technické kreslenie, elektrotechnológia, elektronika.	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom predmetu je osvojiť si a rozvíjať nasledovné kľúčové a odborné kompetencie: „Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku“ - spoľahlivo vyjadrovať sa v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme - pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami Požadované vedomosti: - používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku - definovať a popísať funkciu elektrických strojov a prístrojov nízkeho, vysokého a veľmi vysokého napätia			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Elektrické prístroje			23
1.1 Spínacie prístroje a javy pri spínaní			
1.2 Elektrické prístroje nn			
1.3 Prepätia a komponenty prepäťových ochrán			
1.4 Elektromagnety			
2. Transformátory			10
2.1 Jednofázový transformátor			
2.2 Trojfázový transformátor			
2.3 Špeciálne transformátory a tlmivky			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	štvrtý	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Točivé elektrické stroje			37
1.1 Synchronné stroje			
1.2 Asynchronné stroje			
1.3 Jednosmerné stroje			
1.4 Komutátorové motory			
2. Špeciálne elektrické stroje			23
2.1 Krokové motory a lineárne motory			
2.2 Špeciálne stroje s permanentnými magnetmi			
2.3 Servomotory, selsyny a diskové motory			
2.4 Nové trendy v oblasti elektrických strojov			

2.10 GRAFICKÉ SYSTÉMY

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný predmet grafické systémy poskytuje žiakom vedomosti a zručnosti potrebné pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie v strojárstve, automatizácii i elektrotechnike. Učivo predmetu rozvíja priestorovú predstavivosť žiakov a ich technické myslenie. Žiaci sú vedení k používaniu moderných prostriedkov tvorby výkresov, od návrhu výrobku i elektrotechnického zapojenia, cez jeho kompletnú dokumentáciu až po vizualizáciu pomocou výpočtovej techniky. Oboznamujú sa so základnými pojmami grafických systémov a prostredím grafických (návrhových) programov, ktoré umožňujú kreslenie v 2D a 3D prostredí a ich aplikáciou pri návrhu finálneho výrobku, elektronických schém i elektrických obvodov. Vyučovací predmet nadväzuje na vedomosti a zručnosti z informatiky, elektrotechniky, elektrotechnológie, elektroniky, technického kreslenia, vo vyššom ročníku aj na vedomosti z elektrických strojov a prístrojov i mechatroniky. Pri výučbe sa používa forma výkladu, riadeného rozhovoru a základom je samostatná a skupinová práca s grafickými programami. Predmet má charakter praktických cvičení. Trieda sa delí na skupiny s maximálnym počtom žiakov 15.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom vyučovania grafických systémov je poskytnúť žiakom súbor vedomostí a zručností potrebných pri používaní grafického softvéru, aby sa žiaci zdokonalili v práci s počítačom a jeho technickým a programovým vybavením. Cieľom predmetu je, aby žiaci mali základné vedomosti a zručnosti potrebné pre ovládanie grafického programu, aby si osvojili analytické myslenie a nadobudli schopnosti potrebné pri realizácii jednoduchého projektu vrátane vytvorenia technickej dokumentácie, pričom si rozvíjajú schopnosti kooperácie a komunikácie. Žiaci nadobudnú zručnosti potrebné pre zvládnutie využívania výpočtovej techniky pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie jednoduchých a zložitejších súčiastok a elektrických obvodov, ako aj pri exportovaní, importovaní a tlači súborov.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Grafické systémy	tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Úvod do predmetu		1	
2. Navrhovanie a kreslenie elektrických schém určených pre silnoprúdovú techniku		6	
2.1 Návrh a analýza silnoprúdového obvodu			
2.2 Kreslenie kontaktných schém			
2.3 Kreslenie blokových schém			
3. Špecifické učivo podľa potrieb zamestnávateľa		4	
3.1 Návrhy a kreslenie schém			
3.2 Analýza elektronických obvodov			
4. Navrhovanie a kreslenie elektrických schém určených		6	

pre automatizačnú techniku		
4.1	Návrh a analýza automatizačného obvodu	
4.2	Kreslenie kontaktných schém	
4.3	Kreslenie blokových schém	
4.4	Grafické nástroje pre programovanie PLC	
4.5	Samostatná práca a vypracovanie projektu	
5. Špecifické učivo podľa potrieb zamestnávateľa		4
5.1	Návrh elektrickej schémy	
5.2	Analýza elektrickej schémy	
6. Navrhovanie a kreslenie elektrických schém určených pre slaboprúdovú techniku		6
6.1	Návrh a analýza elektronického obvodu	
6.2	Kreslenie kontaktných schém	
6.3	Kreslenie blokových schém	
7. Špecifické učivo podľa potrieb zamestnávateľa		3
8. Návrh a analýza elektronického obvodu		3
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Grafické systémy	štvrtý	1
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Kreslenie súčiastok na počítači		5
1.1	Kreslenie a kótovanie zložitejších súčiastok na počítači	
2. Tvorba technologických postupov na počítači		5
2.1	Voľba nástrojov a výpočet rezných podmienok	
2.2	Zhotovenie technologických postupov	
2.3	Simulácia obrábania súčiastok	
3. Programovanie strojov		10
3.1	Základné pojmy, stavba programu, popis a formát funkcií, nastavenie obrobní a nástrojov	
3.2	Písanie jednoduchých programov, 2D a 3D simulácia	
3.3	Písanie programov s použitím cyklov, simulácia	
4. Špecifické učivo		10
4.1	Kreslenie súčiastok v grafickom programe	
4.2	Písanie technologických postupov pomocou počítača	
4.3	Učivo podľa požiadaviek praxe	

2.11 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Učivo vyučovacieho predmetu je zamerané tak, aby poskytlo žiakom potrebné vedomosti pre vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti elektrotechnika v súlade s vyhláškou MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. § 21 ods. 3, v znení vyhlášky č. 398/2013 Z. z. Žiaci získavajú vedomosti z oblasti bezpečnosti práce, poskytovania prvej pomoci po úrazoch elektrickým prúdom a základných technických noriem STN. Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí úplného stredného odborného vzdelania prihlásiť na vykonanie skúšok odbornej spôsobilosti v elektrotechnike pred skúšobnou komisiou a získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti elektrotechnik § 21, pre vykonávanie činnosti na elektrických zariadeniach do 1000V v objektoch triedy A, vrátane bleskozvodov. Vyučovací predmet svojou štruktúrou a poňatím nadväzuje na učivo elektrotechniky, elektroniky a elektrických meraní. Predmet sa vyučuje v poslednom ročníku.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor vedomostí a znalostí z oblasti: - bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti elektrických zariadení, - ochrany pred zásahom elektrickým prúdom - poskytovania prvej pomoci pri úrazoch - základných bezpečnostných predpisov a technických noriem. Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor praktických zručností a schopností pri: - poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom - aplikovaní poznatkov z oblasti bezpečnosti práce pri práci s elektrickým zariadením. Vo vyučovacom predmete elektrotechnická spôsobilosť sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú: - reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia, - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti, - vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnická spôsobilosť	štvrtý	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Terminológia, základné pojmy			
2. Zákony, vyhlášky, technické predpisy a normy			6
2.1 Označovanie technických noriem			
2.2 Vyhláška na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci			
2.3 Požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických zaria-			

deniach	
2.4 Spôsoby označovania v elektrotechnike	
2.5 Odborné prehliadky, skúšky a revízie	
3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom	12
3.1 Rozdelenie ochranných opatrení	
3.2 Ochrana pred účinkami atmosférickej elektriny	
3.3 Dovolené a nedovolené kombinácie ochrán	
3.4 Istiace a ochranné prístroje	
4. Druhy činností na elektrických zariadeniach	7
4.1 Druhy činností na elektrických zariadeniach	
4.2 Elektrické inštalácie v budovách	
4.3 Elektrické zariadenia v osobitných priestoroch	
4.4 Predpoklady pre dimenzovanie vodičov a káblov	
5. Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka	2
5.1 Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka	
5.2 Zásady poskytovania prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom	
6. Kontrolné testy	2

2.12 EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Cieľ predmetu ekonomika smeruje do dvoch základných oblastí: ekonomika a svet práce. Cieľom predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom základné odborné poznatky o ekonomických pojmoch a vzťahoch, základoch makroekonómie, ekonomike podniku, efektívnom a hospodárnom správaní a naučiť ich praktickej realizácii v odbore. Súčasťou tejto oblasti je aj získanie základnej orientácie v právnej problematike a získanie kompetencií v oblasti finančnej gramotnosti. Cieľom oblasti svet práce je vybaviť žiaka vedomosťami a kompetenciami, ktoré mu pomôžu využiť svoje osobnostné a odborné predpoklady pre úspešné uplatnenie na trhu práce. Vzdelávacia oblasť ekonomika vedie žiakov k tomu, aby porozumeli základným vzťahom v trhovej ekonomike. Žiaci získavajú základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov a podnikaní, najmä podnikania živnostenského. Oblasť zahŕňa učivo o základných podnikových činnostiach a učivo o majetku podniku a jeho hospodárení. Žiaci sa učia porozumieť ekonomickej podstate miezd, daní, zdravotného a sociálneho poistenia. Získavajú vedomosti o náležitostiach a obehu základných účtovných dokladov a učia sa ich vyhotovovať. V rámci okruhu svet práce je žiak vedený k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie na trhu práce, uvedomuje si dôležitosť práce ako zdroja tvorby hodnôt, nástroja ekonomického zabezpečia rodiny i prostriedku vlastnej sebarealizácie. Žiak ďalej získava základné vedomosti a zručnosti v oblasti pracovnoprávných vzťahov, učí sa racionálne ekonomicky uvažovať i konať, je vedený k uvedomovaniu si zodpovednosti za vlastnú prácu, vo vzťahu k vlastnej osobe i vo vzťahu k svojmu zamestnávateľovi. Stále sa vyvíjajúca legislatíva a vzťahy na ekonomickom trhu i na trhu práce vyžadujú, aby absolvent dokázal teoretické vedomosti aplikovať v praxi. Preto kladie táto vzdelávacia oblasť veľký dôraz na praktickú aplikáciu získaných zručností, ktoré žiak získa riešením modelových situácií a prácou s autentickými materiálmi, s ktorými sa stretne v médiách.	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií, rozoznávať riziká v riadení vlastných financií, orientovať sa v zabezpečovaní základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny, - hodnotiť úspešnosť vlastnej sebarealizácie, - orientovať sa v oblasti finančných inštitúcií, orientovať sa v problematike ochrany práv spotrebiteľa, - plniť svoje finančné záväzky, zveľaďovať a chrániť svoj majetok

Cieľom je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti, naučiť ich pracovať s nimi podľa potreby a požiadaviek praxe a viesť ich k praktickému využívaniu získaných vedomostí.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	štvrtý	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy			6
1.1 Ekonómia a ekonomika			
1.2 Typy ekonomík			
1.3 Potreby a spotreba			
1.4 Tovar a jeho vlastnosti			
2. Podnikanie a podnik			9
2.1 Podstata podnikania			
2.2 Podnikanie fyzických osôb a právnických osôb			
2.3 Živnosti, legislatíva			
2.4 Rozdelenie živností			
2.5 Podnik, druhy podnikov			
3. Majetok podniku			5
3.1 Majetok a jeho členenie			
3.2 Dlhodobý majetok			
3.3 Krátkodobý majetok			
4. Peniaze			4
4.1 Človek vo sfére peňazí			
4.2 Zabezpečovanie príjmu			
5. Mzdy			2
5.1 Formy mzdy			
6. Pravidlá riadenia osobných financií			2
6.1 Potreby a príjem			
6.2 Potreby a spotreba			
7. Zamestnanci			4
7.1 Pracovná zmluva, vznik pracovného pomeru			

7.2 Ukončenie pracovného pomeru	
8. Manažment a marketing	3
8.1 Reklama, marketing	
8.2 Manažment podniku	
9. Dane a daňová sústava	4
9.1 Základné daňové pojmy, daňová sústava	
9.2 Priame a nepriame dane	
10. Banky a poistenie	6
10.1 Zdravotná starostlivosť	
10.2 Sociálna starostlivosť, dôchodkové poistenie	
10.3 Banková sústava	
10.4 Úver, druhy úverov, Vklady	

2.13 ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Rozhodujúci význam pre odbornú prípravu žiakov má vyučujúci predmet odborný výcvik. Svoje poslanie musí dôsledne splniť v časovom a obsahovom naplnení, pri použití takých technických zariadení, ktoré vyučovanie daného odboru vyžaduje. Učebné osnovy odborného výcviku sú usporiadané tak, že nadväzujú na teoretickú zložku prípravy. Umožňujú, aby žiaci získali základnú orientáciu v príslušnej oblasti výroby dielcov, montáže strojov, elektrických zariadení, jednoduchších elektronických obvodov a regulačných obvodov. Žiaci počas prípravy sa oboznámia so základnými technológiami a prácami tak, aby boli schopní nastavovať, prevádzkovať, diagnostikovať, opravovať zložitejšie automatické – mechatronické zariadenia. Pri týchto prácach sa naučia schopnostiam získať zručnosti v odbornostiach mechaniky, elektrických, pneumatických, hydraulických pohonov, v riadiacej elektronike, regulačných obvodoch, riadiacich systémoch, ktoré si vyžaduje povolanie mechatronika. Z obsahu predmetu vyplýva jeho mimoriadne dôsledná personálna a technická vybavenosť. Náročnosť odboru sa vyučuje na technických reprezentantoch, z ktorých sa poznatky zovšeobecňujú na širšie spektrum automatizovaných zariadení. Pre náročnosť odboru pred každým tematickým celkom musia byť žiaci oboznámení s bezpečnostnými predpismi. Osnovy sú usporiadané od 1. do 4. ročníka tak, aby žiak mohol rozvíjať skúsenosti a zručnosti v technicky náročnejšej diagnostike riadiacich systémov a odstraňovania porúch na automatizovaných systémoch, ktoré sa vyžadujú od mechatronika s úplným stredným odborným vzdelaním.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	prvý	15	495
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			26

1.1	Bezpečnostné a prevádzkové predpisy		
1.2	Bezpečnosť práce, protipožiarna ochrana		
1.3	Prvá pomoc pri úraze		
1.4	Organizácia pracovísk		
2.	Základy elektromechanických prác	48	
2.1	Úpravy koncov vodičov		
2.2	Káblové formy a zväzky vodičov		
2.3	Montáž a demontáž konektorov, svorkovnic		
2.4	Navíjanie cievok a konečná úprava cievok		
2.5	Zásady skúšania cievok a elektrických obvodov		
3.	Základy elektromontážnych prác	174	
3.1	Základné elektronické súčiastky a materiál		
3.2	Zásady skúšania, pripojovania a kontroly		
3.3	Zásady spájkovania na plošných spojoch		
3.4	Zapojovanie elektronických obvodov podľa schémy		
3.5	Montáž a demontáž jednoduchých podzostáv		
3.6	Montáž súčiastok a zostáv		
3.7	Demontáž, výmena a opravy súčiastok		
3.8	Súborná práca		
4.	Základy ručného spracovania materiálov	84	
4.1	Plošné meranie a orýsovanie		
4.2	Rezanie kovov, strihanie, ohýbanie		
4.3	Pilovanie plôch		
4.4	Vŕtanie a vystružovanie dier		
4.5	Ručné rezanie závitov		
4.6	Súborná práca		
5.	Sústruženie, frézovanie, brúsenie	109	
5.1	Bezpečnostné predpisy, ochranné pomôcky		
5.2	Základné druhy sústruhov, fréz, brúsok		
5.3	Obsluha a ovládanie strojov		
5.4	Druhy nástrojov a spôsoby upínania		
5.5	Rezné podmienky, odber skúšobnej triesky		
6.	Montáž súčiastok, zariadení a mechanizmov	24	
6.1	Druhy spojov		
6.2	Spojovacie súčiastky		
6.3	Súčiastky na prenášanie otáčavého pohybu		
6.4	Prevody a mechanizmy		
7.	Špecifické učivo podľa požiadaviek zamestnávateľov	30	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	druhý	17,5	577,5

Názov tematického celku/témy	Počet vyučovacích hodín
1. Úvod	28
1.1 Bezpečnostné a prevádzkové predpisy	
1.2 Bezpečnosť práce, protipožiarna ochrana	
1.3 Prvá pomoc pri úraze	
1.4 Organizácia pracovísk	
2. Meranie základných veličín v elektrotechnike	42
2.1 Meranie na pasívnych súčiastkach	
2.2 Meranie na aktívnych súčiastkach	
2.3 Základné meranie na elektrických obvodoch	
3. Stavba základných podzostáv elektronických zariadení	84
3.1 Stavba napájačov – jednoduché napájače, násobiče, stabilizátory	
3.2 Stavba zosilňovačov – nízko- a vysokofrekvenčné zosilňovače	
3.3 Stavba oscilátorov, zmiešavačov	
3.4 Stavba modulátorov, demodulátorov	
4. Práca s elektronickými celkami s analógovými a číslicovými integrovanými obvodmi	70
4.1 Oboznámenie sa s funkciou analógového integrovaného obvodu, meranie, spôsob opravy	
4.2 Kontrola obvodov s operačnými zosilňovačmi, meranie, spôsob opravy	
4.3 Kontrola obvodov s integrovanými stabilizátormi napätia	
4.4 Princíp programovania pamätí PROM, EPROM	
4.5 Princíp pripojenia statických a dynamických pamätí RAM k obvodu procesorov, princíp čítania, zápisov a zotavovací cyklus	
4.6 Súborná práca	
5. Funkcie, meranie a opravy špecifických a elektronických zariadení	70
5.1 Spínacie obvody – stavba a overenie funkcie	
5.2 Impulzové a tvarovacie obvody – funkcia, meranie	
5.3 Číslicové obvody – funkcie, meranie	
5.4 Súborná práca	
5.5 Meranie na špecifických zariadeniach CNC strojov, robotov, spôsob diagnostiky a opráv	
6. Sústruženie	63
6.1 BOZP	
6.2 Sústruženie vonkajších valcových plôch	

6.3	Sústruženie vnútorných valcových plôch		
6.4	Vŕtanie, vyhrubovanie a vystružovanie na sústruhu		
6.5	Zapichovanie, upichovanie		
6.6	Súborná práca		
7. Frézovanie		63	
7.1	BOZP		
7.2	Rovinné plochy		
7.3	Pravouhlé plochy		
7.4	Frézovanie drážok		
7.5	Súborná práca		
8. Klampiarske práce		35	
8.1	Orysovanie materiálu		
8.2	Strihanie materiálu		
8.3	Ohýbanie materiálu		
8.4	Spájkovanie materiálu		
8.5	Súborná práca		
9. Brúsenie		63	
9.1	BOZP		
9.2	Brúsenie rovinných plôch		
9.3	Brúsenie valcových plôch		
9.4	Súborná práca		
10.Vŕtanie		24,5	
10.1	BOZP, obsluha a ovládanie strojov		
10.2	Rezné podmienky, odber skúšobnej triesky		
10.3	Vŕtanie valcových dier		
10.4	Súborná práca		
11. Špecifické učivo podľa požiadaviek zamestnávateľov		35	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	tretí	17,5	577,5
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod			28
1.1 Bezpečnostné a prevádzkové predpisy			
1.2 Bezpečnosť práce, protipožiarna ochrana			
1.3 Prvá pomoc pri úraze			
1.4 Organizácia pracovísk			
2. Elektromontážne práce			164,5
2.1 Vykonanie základných elektroinštalačných prác s vodičmi			

2.2	Vykonanie základných elektroinštalačných prác	
2.3	Zapojenie jednoduchých obvodov	
2.4	Zapojenie zloženého svetelného obvodu	
2.5	Zapojenie zásuvkových obvodov v jednotlivých elektrických sieťach	
2.6	Vyhotovenie jednoduchých rozvodníc	
2.7	Vyhotovenie rozvádzačov a panelov	
2.8	Montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení (skúšobné rozvádzače)	
2.9	Montáž, demontáž jednoduchých skupinových zostáv elektrických zariadení	
2.10	Zostavy magnetických obvodov elektrických prístrojov	
2.11	Zostavy magnetických obvodov elektrických strojov	
2.12	Zostavy magnetických obvodov elektrických strojov - transformátory	
2.13	Zapojenie vinutí elektrických strojov	
2.14	Opravy častí mechanizmov elektrických prístrojov, elektromagnetov s pohyblivou kotvou	
2.15	Montáž mechanizmov, opracovanie dosadacích plôch, nastavenie dotykov	
2.16	Funkčné skúšanie, meranie mechanizmov	
2.17	Súborná práca	
2.18	Silnoprúdové inštalácie	
2.19	Vodotesné a prachotesné inštalácie, pripájanie rozvádzačov	
2.20	Vodotesné a prachotesné inštalácie, pripájanie rozvádzačov	
2.21	Meranie izolačného a zemného odporu	
2.22	Súborná práca	
2.23	Pripájanie elektrických spotrebičov a meracích prístrojov	
2.24	Pripájanie svetelných, tepelných spotrebičov a meracích prístrojov (vrátane ovládacích, istiacich a chrániacich obvodov)	
2.25	Zisťovanie chýb, odstraňovanie porúch v obvodoch, v ovládacích skrinách a v paneloch (strojových zariadení všetkého druhu)	
2.26	Preskúšanie funkcie elektrických zariadení	
2.27	Bleskozvody – rozmiestnenie a montáž zberačov, zemné zvody a uzemnenie konštrukcií	
2.28	Bleskozvody – meranie zemných odporov	
2.29	Súborná práca	
2.30	Káblové vedenia – montáž spojok, odbočiek a skriň, ochranné pomôcky, zisťovanie porúch, odstraňovanie	
2.31	Prípojky nízkeho napätia (nn), rozvádzač, verejné osvetlenie	
2.32	Montáž signálnych zariadení	

3. Rozšírenie zručnosti	70
3.1 Funkcia používaných pohonov, regulácia, diagnostika, odstraňovanie porúch	
3.2 Elektrické rozvody, rozvádzače, pulty, kontrola, meranie, odstraňovanie porúch	
3.3 Kontrola, meranie elektronických obvodov, celkov, spôsob odstraňovania porúch	
3.4 Diagnostika číslicovej techniky	
4. Sústruženie	49
4.1 BOZP	
4.2 Sústruženie vonkajších závitov	
4.3 Sústruženie vnútorných závitov	
4.4 Sústruženie vonkajších kužeľov	
4.5 Sústruženie vnútorných kužeľov	
4.6 Súborná práca	
5. Montáž vzduchotechniky a hydrauliky	28
5.1 Zdroje stlačeného vzduchu	
5.2 Pneumatické obvody	
5.3 Hydraulické mechanizmy	
6. Frézovanie	49
6.1 BOZP	
6.2 Frézovanie šikmých plôch	
6.3 Frézovanie jednoduchých tvarových plôch	
6.4 Rezanie pilovým kotúčom	
6.5 Univerzálny deliaci prístroj	
6.6 Súborná práca	
7. Tvrdé spájkovanie a zváranie	28
7.1 Tvrdé spájkovanie	
7.2 Zváranie elektrickým oblúkom	
7.3 Zváranie plameňom	
7.4 Progresívne spôsoby zvárania	
8. Brúsenie	49
8.1 BOZP	
8.2 Brúsenie tvarových plôch	
8.3 Ostrenie rezných nástrojov	
8.4 Brúsenie vonkajších kužeľových plôch	
8.5 Brúsenie vnútorných kužeľových plôch	
8.6 Súborná práca	
9. Tepelné spracovanie kovov	28
9.1 BOZP	
9.2 Žíhanie a popúšťanie	
9.3 Kalenie	

9.4 Chemicko-tepelné spracovanie kovov			
10. Špecifické učivo podľa požiadaviek zamestnávateľov		84	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	štvrtý	17,5	525
Názov tematického celku/témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Úvod		28	
1.1 Bezpečnostné a prevádzkové predpisy			
1.2 Bezpečnosť práce, protipožiarna ochrana			
1.3 Prvá pomoc pri úraze			
1.4 Organizácia pracovísk			
2. Číslicová technika		112	
2.1 Diagnostika na obvodoch číslicovej techniky výrobných strojov, robotov, mechatronických systémov			
2.2 Kombinačné logické obvody(KLO) – multiplexor, demultiplexor a komparátor, meranie a overenie činnosti KLO			
2.3 Kombinačné logické obvody(KLO) – dekodéry, sedemsegmentový zobrazovač, meranie a overenie činnosti KLO7			
2.4 Sekvenčné logické obvody(SLO) –registre a čítače impulzov, meranie a overenie činnosti SLO			
2.5 Analógové snímače neelektrických veličín			
2.6 Binárne a číslicové snímače			
2.7 Analógovo číslicové (A/D) prevodníky			
2.8 Grafické systémy v elektronike			
3. Elektropneumatické, elektrohydraulické mechanizmy – pohony		49	
3.1 Pneumatické obvody – technická dokumentácia, elektronický systém, pohony			
3.2 Pneumatické obvody – zapojenie, kontrola, funkčnosť a kvalita regulátorov podľa technickej dokumentácie			
3.3 Pneumatické obvody – diagnostika a stanovenie technologického postupu na odstraňovanie predpokladaných chýb			
3.4 Pneumatické obvody – súborná práca			
3.5 Hydraulické obvody – technická dokumentácia, elektronický systém -Hydraulické obvody – kontrola, funkčnosť a kvalita podľa technickej dokumentácie			
3.6 Hydraulické obvody – diagnostika a stanovenie technologického postupu na odstraňovanie predpokladaných chýb			

3.7	Hydraulické obvody – súborná práca	
4.	Elektromechanické kontrolné práce	42
4.1	Konštrukčné časti CNC stroja, robota – konštrukčno-technologické riešenia	
4.2	Typy pohonov – spôsob zapojenia a funkcia	
4.3	Typy pohonov – spôsob regulácie, istenie	
4.4	Typy pohonov – údržba a spôsoby opráv	
4.5	Vedľajšie pohony(jednosmerné) - ich funkcia, parametre, kontrola pripojenia, istenie a regulácia, spôsoby opráv	
4.6	Vedľajšie pohony (krokové) - ich funkcia, parametre, kontrola pripojenia, istenie a regulácia, spôsoby opráv	
4.7	Programovateľný automat	
4.8	Diagnostika simulovaných chýb elektronických riadiacích obvodoch stroja a spôsob ich opráv	
4.9	Súborná práca	
5.	Sústruženie	49
5.1	Organizácia pracoviska, BOZP	
5.2	Podklady potrebné pri písaní programu na CNC sústruž	
5.3	Programovanie CNC sústruhu	
5.4	Riadiaci systém a parametre CNC sústruhu	
5.5	Nastavenie nulového bodu a korekcií nástrojov	
5.6	Ručné riadenie stroja a upínanie obrobkov	
5.7	Simulácia programu a výroba súčiastky	
5.8	Chybové hlásenia a diagnostika CNC sústruhu	
5.9	Údržba a opravy CNC sústruhu	
6.	Frézovanie	49
6.1	Organizácia pracoviska, BOZP	
6.2	Programovanie CNC frézovačky	
6.3	Riadiaci systém a parametre CNC frézovačky	
6.4	Ručné riadenie stroja a upínanie obrobkov	
6.5	Upínanie a výmena nástrojov	
6.6	Odmeranie nulových bodov a korekcií nástrojov	
6.7	Simulácia programu a výroba súčiastky	
6.8	Diagnostika, chybové hlásenia CNC frézovačiek	
6.9	Údržba a opravy CNC frézovačky	
7.	Brúsenie	49
7.1	Organizácia pracoviska, BOZP	
7.2	Programovanie CNC brúsky	
7.3	Riadiaci systém a parametre CNC brúsky	
7.4	Ručné riadenie stroja a upínanie obrobkov	
7.5	Nastavenie nulového bodu a korekcií nástrojov	
7.6	Simulácia programu a výroba súčiastky	

7.7 Diagnostika a chybové hlásenia CNC brúsky	
7.8 Havarijné zastavenie CNC brúsky	
7.9 Údržba a opravy CNC brúsky	
8. Robotika	63
8.1 BOZP	
8.2 Automatizácia a robotizácia výrobného procesu	
8.3 Kinematika priemyselného robota	
8.4 Programovanie robotov	
8.5 Riadenie priemyselných robotov	
8.6 Diagnostika robotov	
8.7 Súborná práca	
9. Špecifické učivo podľa požiadaviek zamestnávateľov	84

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLO-
VENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
študijný odbor**

2682 K mechanik počítačových sietí

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy pre študijný odbor 2682 K mechanik počítačových sietí**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia: Ing. Ľubica Jacová
Štátny inštitút odborného vzdelávania
Ing. Milan Daniš
SOŠE Liptovský Hrádok
Ing. Vladimír Sénaši
SOŠE Bratislava
RNDr. Ing. Iveta Bakičová
SOŠE Trnava
PaedDr. Dana Heráková Mucková
SOŠE Trnava
Ing. Ružena Pecková
SOŠE Trnava
Ing. Alena Vardžáková
SOŠ Púchov

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

Obsah

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2682 K MECHANIK POČÍTAČOVÝCH SÍŤÍ	79
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2682 K mechanik počítačových sietí.....	79
1.2 Prehľad využitia týždňov	80
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	81
2.1 ELEKTROTECHNIKA.....	81
2.2 TECHNICKÉ VYBAVENIE POČÍTAČOV	83
2.3 PROGRAMOVÉ VYBAVENIE POČÍTAČOV	89
2.4 ELEKTRONIKA.....	93
2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA	95
2.6 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ	97
2.7 EKONOMIKA	99
2.8 ODBORNÝ VÝCVIK	101

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2682 K MECHANIK POČÍTAČOVÝCH SIETÍ

Kód a názov študijného odboru	2682 K mechanik počítačových sietí				
Forma štúdia	denná				
Vyučovací jazyk	slovenský				
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín				
	1.	2.	3.	4.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	17	17	17	17,5	68,5
Všeobecno-vzdelávacie predmety	11	11	10	9	40
slovenský jazyk a literatúra e)	3	3	3	3	12
cudzí jazyk d), f)	3	3	3	3	12
etická výchova/náboženská výchova g)	1	1			2
občianska náuka h)		1			1
dejepis			1		1
fyzika	0,5	0,5	0,5	0,5	2
matematika	1,5	1,5	1,5	1,5	6
telesná a športová výchova d)	1	1	1	1	4
Odborné predmety	6	6	7	8,5	28,5
elektrotechnika k)	3				3
technické vybavenie počítačov	2	1	3	3	9
programové vybavenie počítačov k)	2	2	2	3	9
elektronika		1	1		2
elektrické merania k)		2	1		3
elektrotechnická spôsobilosť j)				1	1
ekonomika				1,5	1,5
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Odborný výcvik	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Spolu	32	34,5	34,5	35	136

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2682 K mechanik počítačových sietí

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny počet vyučovacích hodín slovenského jazyka a literatúry (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) a cudzieho jazyka (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) musí zostať zachovaný. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecno-vzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov
- Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.

- e) Trieda sa na dvoch hodinách v týždni za celé štúdium delí na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- f) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- g) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- h) Žiakom so sluchovým postihnutím, ktorí vykonajú maturitnú skúšku z občianskej náuky (§ 17a vyhlášky MŠ SR č.318/2008 Z. z. o ukončovaní štúdia na stredných školách, v znení neskorších predpisov) môže upraviť riaditeľ školy, na základe odporúčania predmetovej komisie, hodinovú dotáciu predmetu občianska náuka z dotácie vyučovacích hodín určených cudziemu jazyku.
- i) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- j) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- k) Ak sa vyučovací hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s max. počtom 10 žiakov v skupine.

1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	33	30
Maturitná skúška	x	x	x	2
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	7	7	5
Spolu týždňov	40	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ELEKTROTECHNIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet elektrotechnika svojím obsahom nadväzuje na učivo základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehľbuje ho. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia s fyzikálnou podstatou elektrických a magnetických javov, ich vzájomnými vzťahmi a súvislosťami. Učivo obsahuje základné pojmy, veličiny a názvoslovie v elektrotechnike, poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, elektrostatickom a magnetickom poli, ich vzájomných vzťahoch a riešení elektrických a magnetických obvodov. Predmet vedie žiakov k tomu, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s elektrotechnickými zariadeniami, aby boli schopní poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad elektrotechnických zariadení na zdravie a životné prostredie človeka. Na tento základný odborný predmet nadväzujú ďalšie odborné predmety. Predmet sa delí na skupiny, časť hodín je venovaná praktickým cvičeniam, maximálny počet žiakov na praktických cvičeniach je 10.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Ciele vyučovacieho predmetu Cieľové vedomosti: – poznať základné pojmy a názvoslovie v elektrotechnike, – poznať základné veličiny a jednotky v elektrotechnike, – poznať javy a vzťahy v elektrostatickom poli, jeho vplyv na materiály a využitie v praxi, – poznať javy a vzťahy v jednosmerných obvodoch a ich využitie, – poznať javy a vzťahy v magnetickom poli a jeho vplyv na materiály, – poznať javy a vzťahy v striedavých obvodoch a ich využitie, – poznať základné pojmy z elektrochémie. Cieľové zručnosti: – určovať dôležité hodnoty elektrických veličín výpočtami, z diagramov alebo tabuliek, – vyhodnocovať parametre elektrických prvkov a určovať ich aplikácie, – samostatne riešiť základné obvody jednosmerného prúdu, – samostatne riešiť základné obvody striedavého prúdu, – určiť potrebný merací prístroj a správne ho použiť, – overiť v praxi základné elektrotechnické zákony a pravidlá, – čítať a kresliť jednoduché schémy zapojení			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnika	prvý	3 (1 hod. cvičenia)	99
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			2
1.1 Význam, vývoj a úlohy elektrotechniky			

2. Základné pojmy	6
2.1 Fyzikálne veličiny a ich jednotky	
2.2 Stavba atómu, elektrický náboj a jeho vlastnosti	
2.3 Rozdelenie látok podľa vodivosti.	
3. Elektrostatické pole	9
3.1 Vznik elektrostatického poľa, základné pojmy	
3.2 Veličiny elektrostatického poľa	
3.3 Coulombov zákon	
3.4 Silové pôsobenie elektrostatických polí	
3.5 Elektrický potenciál, elektrické napätie.	
3.6 Kondenzátor, kapacita, zapojenia kondenzátorov	
4. Základy elektrochémie	5
4.1 Elektrolýza a jej využitie	
4.2 Chemické zdroje elektrického prúdu a napätia, akumulátory	
4.3 Palivové články	
5. Jednosmerný prúd	6
5.1 Základné veličiny, ustálený jednosmerný prúd	
5.2 Ohmov zákon, elektrický odpor a vodivosť	
5.3 Závislosť odporu vodiča od teploty	
5.4 Úbytok napätia vo vodiči	
5.5 Elektrický výkon a práca, príkon, účinnosť elektrického zariadenia	
6. Riešenie odvodov jednosmerného prúdu	16
6.1 Rezistory a ich zapojenia	
6.2 Prvky elektrických obvodov	
6.3 Kirchhoffove zákony	
6.4 Deliče napätia	
6.5 Zapojenia zdrojov napätia	
7. Magnetické pole	7
7.1 Vznik a vlastnosti magnetického poľa	
7.2 Základné veličiny magnetického poľa	
7.3 Magnetické obvody	
7.4 Silové účinky magnetického poľa	
8. Elektromagnetická indukcia	5
8.1 Vznik indukovaného napätia	
8.2 Indukčné zákony	
8.3 Vlastná a vzájomná indukčnosť cievok, činiteľ väzby	
9. Striedavý prúd	27
9.1 Základné predstavy a pojmy striedavého prúdu, časové priebehy	

9.2	Veličiny striedavého napätia a prúdu	
9.3	Znázornenie striedavých veličín fázormi	
9.4	Indukčnosť v obvode striedavého prúdu	
9.5	Kapacita v obvode striedavého prúdu	
9.6	Jednoduché a zložené striedavé obvody s prvkami R,L,C	
9.7	Sériová a paralelná rezonancia	
9.8	Výkon striedavého prúdu – činný, jalový, zdanlivý, účinník	
9.9	Vznik viacfázovej sústavy	
9.10	Trojfázová sústava, zapojenie do trojuholníka a hviezdy	
9.11	Zaťaženie v trojfázovej sústave	
9.12	Výkon a práca v trojfázovej sústave	
9.13	Vznik prechodných javov	
9.14	Prechodné javy v obvodoch RL a RC	
10. Fyzikálne základy elektroniky		16
10.1	Vedenie elektrického prúdu vo vákuu a v plynch	
10.2	Typy emisií	
10.3	Termoelektrické články	
10.4	Typy vodivosti polovodičov	
10.5	Druhy polovodičových priechodov	
10.6	Polovodičové súčiastky, ich charakteristika	

2.2 TECHNICKÉ VYBAVENIE POČÍTAČOV

Forma štúdia	Denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Cieľom vyučovania predmetu je štúdium organizácie a riadenia elektronického systému, činnosť operačných systémov, mikropočítačov, pamäti a prídavných zariadení, štruktúry počítačových sietí LAN a WAN, spôsobov komunikácie, riadenia a zaistenie bezpečnosti údajov medzi jednotlivými zariadeniami v počítačovej sieti, štúdium princípov komunikačných protokolov a služieb v jednotlivých komunikačných vrstvách a zásad tvorby projektu počítačovej siete, fyzické a logické adresovanie. V časti bezpečnosť informačných systémov sa študent oboznámi s technikami a šifrovaním, ktoré zabezpečujú bezpečnosť informačných systémov. Žiak má nadobudnúť vedomosti zaradené do systematicky usporiadaných poznatkových štruktúr, vzťahov a vývojových tendencií sieťových technológií i duševných činností.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Po absolvovaní vyučovania predmetu „Technické vybavenie počítačov“ by žiaci mali poznať, chápať, kriticky hodnotiť základné pojmy, vzťahy, poučky, zákony i teóriu riadenia a organizácie elektronického počítačového systému, štruktúru operačných systémov, poznať štandardy rozhraní a zberníc ako aj ich vývojové tendencie, základné architektúry mikroprocesorov, princíp pamäťových médií a jednotlivých zásuvných modulov elektronických systémov a softvérových produktov počítačových sietí LAN a WAN, princíp vrstvomého OSI modelu a funkciu sieťových zariadení switch, bridge, router, MAC a IP adresovanie, poznať funkciu komunikačných protokolov na jednotlivých vrstvách, zásady tvorby fyzickej a logickej topológie pri projektovaní počítačových sietí a mali by vedieť ich aj aplikovať v rozsahu limitovanom ich vedomosťami a zručnosťami z matematiky, fyziky a vyučovacích predmetov technického	

zamerania.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické vybavenie počítačov	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základy číslicovej techniky			28
1.1 Základné pojmy			
1.2 Základné operácie			
1.3 Booleova algebra – zákony a pravidlá			
1.4 Základné logické funkcie			
1.5 Algebraická minimalizácia logických funkcií			
1.6 Príklady minimalizácie			
1.7 Grafická minimalizácia logických funkcií			
1.8 Karnaughova mapa			
1.9 Príklady minimalizácie			
1.10 Číselné sústavy			
1.11 Číselné sústavy, prevody			
1.12 Kódy – binárny, BCD, príklady			
1.13 Kódovanie záporných čísel			
1.14 Aritmetické operácie			
2. Kombinačné obvody			22
2.1 Realizácia kombinačných obvodov			
2.2 Schematické značky základných kombinačných obvodov			
2.3 Aritmetické obvody			
2.4 Sčítačky			
2.5 cvičenie: Úplná sčítačka			
2.6 Multiplexory, demultiplexory			
2.7 Kodéry, dekodéry			
2.8 Prevodníky kódov			
2.9 Komparátory			
2.10 Obvody zabezpečenia prenosu			
3. Sekvenčné obvody			16
3.1 Sekvenčné obvody – charakteristika, bloková schéma			
3.2 Preklápacie obvody RS, časové priebehy			
3.3 Preklápacie obvody JK, časové priebehy			
3.4 Preklápacie obvody T, D, časové priebehy			
3.5 Návrh sekvenčných obvodov			
3.6 Počítadlo ako sekvenčný systém			
3.7 Návrh počítadla			
3.8 Úplný a skrátený pracovný cyklus			

3.9 Registre ako sekvenčné obvody			
3.10 Návrh registrov			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické vybavenie počítačov	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Procesorový podsystém			10
1.1 História počítačov			
1.2 Počítačový systém – definícia			
1.3 Procesor, základné vlastnosti procesorov			
1.4 Prerušovací systém			
1.5 Priamy prístup do pamäti			
1.6 Paralelizmus a rozdelenie riadiacej kapacity			
1.7 RISC architektúra, superskalárna architektúra			
1.8 Paralelné architektúry – klasifikácia			
1.9 Viacprocesorové systémy			
1.10 Aktuálna ponuka na trhu – porovnanie parametrov a cien			
2. Rozhrania a zbernice			8
2.1 Základné pojmy			
2.2 Klasifikácia rozhraní a zberníc			
2.3 Riadenie zbernice			
2.4 Štandardy počítačových zberníc			
2.5 Typy rozhraní – USB, Bluetooth, FireWire			
2.6 Rozhrania diskov			
2.7 Paralelné rozhranie, sériové rozhranie			
2.8 Aktuálna ponuka na trhu – porovnanie parametrov a cien			
3. Pamäte			10
3.1 Rozdelenie pamätí			
3.2 Rozšírenie kapacity pamäte			
3.3 ROM, RWM			
3.4 Magnetické diskové pamäte – slovník pojmov HD, SSD, riadenie HD			
3.5 Optické pamäte – CD ROM, prepisovateľné, DVD, Blue-ray			
3.6 RAID			
3.7 Iné typy veľkokapacitných pamätí			
3.8 Perspektívy vývoja pamätí			
3.9 Opakovanie – preverka vedomostí			
3.10 Aktuálna ponuka na trhu – porovnanie parametrov			

a cien		
4. Princípy prídavných zariadení		5
4.1 Vstupné prídavné zariadenia		
4.2 Výstupné prídavné zariadenia		
4.3 Aktuálna ponuka na trhu – porovnanie parametrov a cien		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Technické vybavenie počítačov	 tretí	3
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Základná práca s počítačom		21
1.1 Montáž počítača		
1.2 Inštalácia OS do počítača		
1.3 Inštalácia aplikačných programov		
1.4 Základné nastavenia PC v doméne		
1.5 Inštalácia tlačiarne (USB, sieťová)		
1.6 Riešenie problémov		
2. Úvod do počítačových sietí		43
2.1 Základné pojmy		
2.2 Komponenty siete		
2.3 Rozdelenie počítačových sietí		
2.4 LAN, WAN		
2.5 Model Client-server, P2P		
2.6 RM OSI a model TCP/IP		
2.7 Enkapsulácia údajov a PDU		
3. Typológia		14
3.1 Fyzická vrstva		
3.2 Data linková vrstva		
3.3 Sieťová vrstva		
3.4 Smerovač – základná charakteristika, IOS		
3.5 Adresovanie IPv4		
3.6 Adresovanie IPv6		
3.7 Podsieťovanie v Ipv4 (pevná maska, VLSM)		
3.8 Podsieťovanie v IPv6		
3.9 Smerovanie statické		
3.10 Smerovanie dynamické		
3.11 Transportná vrstva		
3.12 Relačná vrstva		
3.13 Prezentačná vrstva		
3.14 Aplikačná vrstva		

4. Základná konfigurácia sieťových zariadení			21
4.1 Základné nastavenia smerovača			
4.2 Základné nastavenie prepínača			
4.3 Základné nastavenie hosta			
4.4 Výroba a testovanie UTP káblov			
4.5 Riešenie problémov			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické vybavenie počítačov	štvrtý	3	90
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Smerovacie protokoly			22
1.1. Rozdelenie a druhy smerovacích protokolov, distance, link-state			
1.2. Statické smerovanie, implicitné cesty, analýza smerovacej tabuľky			
1.3. cvičenie: konfigurácia statickej cesty			
1.4. Charakteristika protokolu RIPv1, RIPv2			
1.5. Metrická hodnota, smerovacia tabuľka a overovanie			
1.6. Smerovacie slučky, vyvažovanie záťaže			
1.7. cvičenie: konfigurácia RIP			
1.8. Charakteristika EIGRP protokolu			
1.9. DUAL algoritmus, konvergencia, stabilný a pasívny stav			
1.10. cvičenie: konfigurácia EIGRP v IPv6			
1.11. Charakteristika OSPF protokolu			
1.12. Vlastnosti protokolu v PPP a v multiprístupovej sieti, voľba DR a BDR			
1.13. Charakteristika multi-area OSPF			
1.14. Cvičenie: konfigurácia OSPF v IPv6			
2. Prepínače			17
2.1 Charakteristika prepínača, režimy,			
2.2 Funkcia prepínačov v hierarchickej sieti, prístupová, distribučná, jadrová vrstva			
2.3 ARP RARP protokol, broadcastová doména			
2.4 Komunikácia unicast, multicast, broadcast			
2.5 cvičenie: základná konfigurácia prepínača, MAC tabuľka			
2.6 PortSecurity			
2.7 cvičenie: konfigurácia PortSecurity			
2.8 Virtuálna LAN			
2.9 Komunikácia medzi VLAN			
2.10 Význam VTP protokolu			
2.11 STP protokol, redundancia			

2.12 Agregácia prevádzky	
3. Prístupové listy ACL	14
3.1 Charakteristika a význam použitia ACL listov v sieti	
3.2 Štandardný ACL list, syntax zápisu	
3.3 Rozšírený ACL list, syntax zápisu	
3.4 Výpočet wildcard masky	
3.5 Príklady aplikácie ACL listov	
3.6 ACL v IPv6	
4. Privátny a verejný adresný priestor – preklad adres	5
5.1 Statický preklad	
5.2 Dynamický preklad	
5.3 Portový preklad	
5.4 Konfigurácia NAT/PAT	
6. DHCP	4
6.1 DHCP činnosť, formát výmeny správ	
6.2 Dhcpv4 na smerovači, helper adresa, DHCP pool, excluded adresa	
7. VoIP	4
7.1 VoIP protokoly, zariadenia a médiá	
7.2 Požiadavky na pripojenie k Internetu	
8. Bezdrôtové siete - WiFi	5
8.1	
8.2 Komponenty a zariadenia,	
8.3 WLAN topológie a režimy	
8.4 Bezpečnosť WLAN sietí	
9. Bezpečnosť – VPN siete	5
9.1 Charakteristika a typy VPN sietí	
9.2 GRE tunel	
9.3 IPsec	
10. Autentizácia PAP/CHAP	5
10.1 Zapuzdrenie PPP a HDLC, formát rámca	
10.2 PPP autentizácia – nadväzovanie spojenia, LCP a NCP protokoly	
10.3 CHAP autentizácia – nadväzovanie spojenia	
11. Bezpečnosť sietí	5
11.1 Firewall	
11.2 Opatrenia na zabezpečenie sietí	
11.3 Symetrické a asymetrické šifrovanie	
11.4 Analýza sieťovej prevádzky, sw prostriedky	

2.3 PROGRAMOVÉ VYBAVENIE POČÍTAČOV

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Cieľom vyučovania predmetu u žiaka je osvojenie si a upevnenie základných princípov práce s počítačom s cieľom efektívneho využívania prostriedkov informačno-komunikačných technológií vo svojej budúcej profesionálnej oblasti. Cieľom štúdia predmetu je súčasne aj rozvoj schopnosti a zručnosti žiakov. Dôraz sa kladie na rozvoj poznávacích operácií žiakov, najmä na analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, analogické hodnotiace a tvorivé myslenie. Žiak sa naučí základnú štruktúru počítača, efektívnu prácu s adresármi, využitie kancelárskeho balíka ako predpoklad pre adaptáciu na špecifické aplikácie profesionálneho zamerania, algoritmický spôsob myslenia a základy programovania vo vyššom a nižšom programovacom jazyku. Na vyučovaní treba zvyšovať podiel samostatnej práce žiakov, aktívnu spoluprácu žiaka na rozvoji vlastného poznania, ďalšieho sebavzdelávania a rozvoja schopností riešenia problémov samostatnou činnosťou i prácou v kolektíve. Týmto prístupom sa formuje aj žiakov rast nielen jeho odbornej kompetencie, ale aj sociálnej a metodickéj. Vyučovanie sa organizuje formou dvojhodinových blokov v prvých troch ročníkoch. Vo štvrtom ročníku sa vyučovanie organizuje v trojhodinovom bloku. Predmet má charakter cvičení			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Všeobecné ciele vyučovania predmetu:			
Po absolvovaní vyučovania predmetu <i>programové vybavenie počítača</i> by žiaci mali poznať, chápať, kriticky hodnotiť základné pojmy, vzťahy, poučky, zákony i teórie z výpočtovej techniky a informatiky, najmä vedieť využiť softvérové produkty a mali by vedieť ich aj aplikovať v rozsahu limitovanom ich vedomosťami a zručnosťami z matematiky, fyziky a vyučovacích predmetov technického zamerania.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Programové vybavenie počítačov	prvý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Tabuľkový procesor			30
1.1 Základné prvky obrazovky, práca so zošitom			
1.2 Hromadné vyplňania buniek, formátovanie buniek			
1.3 Tvorba a kopírovanie vzorcov (absolútne a relatívne adresovanie)			
1.4 Funkcie			
1.5 Tvorba grafov			
1.6 Formátovanie vzhľadu grafov			
1.7 Filtrovanie (automatický a rozšírený filter), zoraďovanie			
1.8 Kontingenčná tabuľka, súhrny			

1.9	Porovnávací test	
1.10	Hromadná korešpondencia - prepojenie	
2. Grafický program na vektorovú grafiku		20
2.1	Vektorová grafika, prostredie	
2.2	Práca s krivkami	
2.3	Práca s objektmi	
2.4	Vrstvy	
2.5	Vizitka	
2.6	Logo	
2.7	Plagát	
2.8	Animácie reprezentované vektorovou grafikou	
2.9	Práca súhrnnom zadaní	
3. Robotika		16
3.1	Algoritmus, algoritmizácia úloh a vývojové diagramy	
3.2	Popis stavebnice Lego Mindstorm a programové prostredie NXT	
3.3	Vetvenie a slučky	
3.4	Senzory	
3.5	Programovanie so senzormi	
3.6	Riešenie komplexnej úlohy	
3.7	Záverečná práca	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Programové vybavenie počítačov	druhý	2
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Grafický program na rastrovú grafiku		18
1.1	Rastrová grafika, prostredie	
1.2	Práca s objektmi	
1.3	Práca s maskou, retuše, odstránenie červených očí	
1.4	Nástroje a postupy pri tvorbe rastrovej animácie	
1.5	Práca s digitálnym fotoaparátom – parametre, funkcie, príslušenstvo	
1.6	Postup pri fotografovaní, zásady fotografovania, prenos, tlač, prezentácia fotografií	
1.7	Práca na súhrnnom zadaní	
2. Programovanie v jazyku C++		48
2.1	Abeceda jazyka, údajové typy	
2.2	Štruktúra programu	
2.3	Vývojové prostredie jazyka C++	

2.4	Príkaz výstupu, príkaz vstupu	
2.5	Premenné, konštanty	
2.6	Príkaz priradenia	
2.7	Príkaz vetvenia IF	
2.8	Príkaz vetvenia SWITCH	
2.9	Cyklus FOR	
2.10	Cyklus WHILE...DO	
2.11	Cyklus DO...WHILE	
2.12	Jednorozmerné pole	
2.13	Extrémy jednorozmerného poľa	
2.14	Triedenie v jednorozmernom poli	
2.15	Práca na zadaní	
2.16	Porovnávací test	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Programové vybavenie počítačov	 tretí	2
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Databázový systém		30
1.1.	Tabuľka – vytvorenie štruktúry	
1.2.	Tabuľka – nastavenie vlastností, overovacie pravidlá	
1.3.	Indexovanie a nastavenie relácií medzi tabuľkami	
1.4.	Dopyt výberový, parametrický	
1.5.	Súhrny v dopyte	
1.6.	Krížový dopyt	
1.7.	Aktualizačný dopyt, aktualizačný parametrický dopyt	
1.8.	Odstraňovací a vytvárací dopyt	
1.9.	Dopyty v jazyku SQL	
1.10.	Formulár – návrhy	
1.11.	Formulár – výpočty	
1.12.	Výstupná zostava – návrh	
1.13.	Usporiadanie a zoskupovanie údajov v zostave	
1.14.	Práca na zadaní	
1.15.	Obhajoba projektu z databázy	
2. Tvorba stránok v HTML		36
2.1	Základy jazyka HTML	
2.2	Práca s textom	
2.3	Obrázky	
2.4	Odkazy	
2.5	Tabuľky	
2.6	Klikacia mapa	

2.7	Zoznamy	
2.8	Vkladanie multimedialnych objektov	
2.9	Css štýly – inline	
2.10	Css štýly – externé súbory	
2.11	Formulár	
2.12	Štruktúra stránky pomocou rámov	
2.13	Štruktúra stránky pomocou tabuliek	
2.14	Štruktúra stránky pomocou divov	
2.15	Práca na vlastnom zadaní	
2.16	Obhajoba práce	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Programové vybavenie počítačov	štvrtý	3
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Základy jazyka PHP		24
1.1	Základy jazyka PHP – syntax	
1.2	Komentáre	
1.3	Príkaz Echo	
1.4	Premenné	
1.5	Polia	
1.6	Výrazy	
1.7	Podmienky	
1.8	Cykly	
1.9	Vkladanie súborov	
1.10	Spracovanie formulára	
1.11	Spracovanie formulára	
1.12	Opakovanie	
2. SQL		18
2.1	Základy tvorby v jazyku SQL	
2.2	Vytvorenie databázy	
2.3	Vytvorenie tabuľky	
2.4	Modifikácia štruktúry tabuľky	
2.5	Zmazanie tabuľky	
2.6	Vkladanie záznamov	
2.7	Mazanie a úprava záznamov	
2.8	Výber dát – príkaz select	
2.9	Opakovanie	
3. Projektovanie		18
3.1	Práca s MySQL v PHP	

3.2	Pripojenie k databázovému serveru	
3.3	Výber databázy	
3.4	Položenie dopytu a jeho spracovanie	
3.5	Tvorba webstránky prostredníctvom FrameWork technológie – Joomla	
3.6	Tvorba webstránky prostredníctvom FrameWork technológie – Joomla	
3.7	Cloud Computing aplikácie	
3.8	Využitie sociálnej siete na prezentovanie videoprofilu	
3.9	Obhajoba projektu	
4. Tvorba animácií		30
4.1	Práca s grafikou, kreslenie základných prvkov	
4.2	Efekty	
4.3	Pohyb, zmena tvaru	
4.4	Prevod objektu na symbol, bitmapové obrázky	
4.5	Úprava symbolov	
4.6	Tlačítka	
4.7	Práca s textom, usporiadanie vrstiev na časovej osi	
4.8	Animácie, pohyb objektu, morfovanie objektu	
4.9	Animovanie pohybu na ceste	
4.10	Základy ActionScriptu	
4.11	Komponenty	
4.12	Práca so zvukom a videom	
4.13	Publikovanie dokumentov Flash	
4.14	Vypracovanie kompletnej dokumentácie	
4.15	Vypracovanie kompletnej dokumentácie	

2.4 ELEKTRONIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom vedomosti o elektronických prvkoch a ich aplikácii v elektronických obvodoch elektronických zariadení. Žiaci získajú poznatky o základných elektronických súčiastkach a ich využití, druhoch a konštrukcii základných elektronických zariadení a ich využití v praxi. Naučia sa riešiť jednoduché elektronické obvody. Počas celej výučby predmetu sa prihliada na otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosti o životné prostredie a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, elektrické merania. Výučba bude prebiehať v bežnej triede, alebo v odbornej učebni elektroniky.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu elektronika je	

– charakterizovať základné elektronické prvky a ich vlastnosti – použitie prvkov v elektronických obvodoch – popísať spôsoby činnosti elektronických zariadení – navrhovať jednoduché elektronické zapojenia – dodržiavať podmienky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci – využívať nadobudnuté vedomosti v praxi Vo vyučovacom predmete elektronika sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú: – reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia, – identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Význam elektroniky			
2. Základné vlastnosti polovodičových materiálov			8
2.1 Charakteristické vlastnosti polovodičov			
2.2 Pásmová schéma tuhej látky			
2.3 Vlastná a nevlastná vodivosť polovodičov			
2.4 Priebeh PN			
3. Lineárne súčiastky elektronických obvodov			6
3.1 Rezistory a kondenzátory			
3.2 Cievky, tlmivky a transformátory			
4. Nelineárne súčiastky elektronických obvodov			8
4.1 Diódy, tranzistory			
4.2 Súčiastky riadené svetlom a teplom			
5. Optoelektronické súčiastky			4
5.1 LED diódy			
5.2 Indikátory výbojkového typu a s tekutými kryštálmi			
5.3 Optočleny			
5.4 Lasery			
6. Základné elektronické obvody			6
6.1 Jednobrány a dvojbrány			
6.2 Deliče napätia			
6.3 Rezonančné obvody			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

Elektronika	tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Zosilňovače			12
1.1 Základné parametre a vlastnosti zosilňovačov			
1.2 Nízkofrekvenčný zosilňovač			
1.3 Viacstupňové zosilňovače, spätná väzba v zosilňovačoch			
1.4 Výkonové zosilňovače			
1.5 Operačné zosilňovače			
2. Generátory			8
2.1 Rozdelenie			
2.2 Podmienky vzniku oscilácií			
2.3 Generátory harmonických napätí			
2.4 Generátory neharmonických napätí			
3. Rozhlasové prijímače			6
3.1 Rozhlasový prenosový reťazec, druhy rozhlasových prijímačov			
3.2 Charakteristické vlastnosti rozhlasových prijímačov			
3.3 Demodulácia AM a FM signálov			
3.4 Stereofónny rozhlas – princíp, ZSS			
3.5 Rozhlasový prenos dát – RDS			
3.6 Ladenie prijímačov pomocou frekvenčnej syntézy			
4. Televízna technika			7
4.1 Princíp prevodu pohyb. Obrazu na el. signál			
4.2 Úplný videosignál, TV normy			
4.3 Sústavy farebnej televízie			
4.4 Zvukový sprievod – mono, stereo, duo			
4.5 Teletext			
4.6 Satelitná televízia			
4.7 Digitálna televízia			

2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet elektrické merania rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo odborných predmetov elektro-technika, elektronika a elektrické stroje a prístroje.. Elektrické merania je odborný predmet, ktorý má	

charakter praktických cvičení. Žiaci získavajú vedomosti o princípoch činnosti meracích prístrojov, dokážu prakticky merať základné elektrotechnické veličiny, správne zvoliť typ meracieho prístroja a jeho rozsah. Zvládnutím základných meraní dokážu zapájať náročnejšie schémy a merať elektrické veličiny na točivých a netočivých strojoch a na polovodičových súčiastkach. Žiaci namerané veličiny dokážu spracovať, vytvoriť ich grafické závislosti a budú vedieť namerané a vypočítané hodnoty zdôvodniť. Pri praktickom meraní sa žiaci naučia dodržiavať princípy bezpečnosti práce.

Pri vyučovaní tohto predmetu sa kladie dôraz na samostatnú prácu žiakov. Jeho výučba je orientovaná do 2. a 3. ročníka štúdia. Trieda sa delí na skupiny a vyučovanie prebieha v elektrotechnickom laboratóriu.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vo vyučovacom predmete elektrické merania využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- samostatne pracovať v menšom kolektíve

Cieľové vedomosti z predmetu sú:

- používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku
- ovládať princíp a usporiadanie základných, analógových a digitálnych meracích prístrojov,
- poznať metódy merania základných elektrických veličín, a zariadení,
- samostatne čítať technické výkresy, elektrotechnické schémy, pracovné návody

Požadované zručnosti sú:

- vedieť používať meracie prístroje na meranie základných elektrických veličín,
- samostatne odmerať vlastností elektronických súčiastok a
- namerané hodnoty vyhodnotiť a použiť

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy			8
1.1 Základné vlastnosti meracích prístrojov			
1.2 Chyby a presnosť merania, spotreba meracieho prístroja			
1.3 Analógové elektrické prístroje, zapisovače a osciloskopy			
1.4 Číslicové meracie prístroje			
2. Metódy merania			25
2.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			
2.2 Meranie odporu priamou metódou			
2.3 Meranie odporu nepriamou metódou			
2.4 Meranie izolačného odporu			
2.5 Meranie kapacity			
2.6 Meranie indukčnosti			
2.7 Meranie výkonu			
2.8 Meranie frekvencie			

2.9 Meranie elektrickej práce, elektromer			
3. Merania na polovodičových súčiastkach		13	
3.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			
3.2 Meranie na dióde			
3.3 Meranie na tyristore			
3.4 Meranie na tranzistore			
4. Merania s osciloskopom		12	
4.1 Meranie parametrov signálov			
4.2 Meranie usmerneného napätia			
5. Merania na elektrických strojoch		8	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	tretí	1	33
1. Poučenie o bezpečnosti práce		1	
2. Meranie neelektrických veličín		16	
2.1 Merania napájacieho zdroja osciloskopom			
2.2 Meranie tlaku a teploty			
2.3 Meranie výšky hladiny kvapaliny			
2.4 Meranie prietoku kvapaliny alebo plynu			
3. Meranie vlastností číslicových obvodov		12	
3.1 Overovanie funkcií základných číslicových logických obvodov			
3.2 Overovanie funkcie zložitých logických obvodov (samostatný návrh a overenie)			
3.3 Meranie statických vlastností číslicových obvodov			
3.4 Meranie dynamických vlastností číslicových obvodov			
4. Meranie osciloskopom		4	
4.1 Meranie frekvencie kruhovou časovou základňou			
4.2 Zobrazovanie priebehov signálov osciloskopom			

2.6 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu je zamerané tak, aby poskytlo žiakom potrebné vedomosti pre vyko-	

nanie skúšky odbornej spôsobilosti elektrotechnika v súlade s vyhláškou MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. § 21 ods.3, v znení vyhlášky č. 398/2013 Z. z.

Žiaci získavajú vedomosti z oblasti bezpečnosti práce, poskytovania prvej pomoci po úrazoch elektrickým prúdom a základných technických noriem STN.

Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí úplného stredného odborného vzdelania prihlásiť na vykonanie skúšok odbornej spôsobilosti v elektrotechnike pred skúšobnou komisiou a získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti elektrotechnik § 21, pre vykonávanie činnosti na elektrických zariadeniach do 1000 V v objektoch triedy A, vrátane bleskozvodov.

Vyučovaci predmet svojou štruktúrou a poňatím nadväzuje na učivo elektrotechniky, elektroniky a elektrických meraní. Predmet sa vyučuje v poslednom ročníku.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor vedomostí a znalostí z oblasti:

- bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti elektrických zariadení,
- ochrany pred zásahom elektrickým prúdom
- poskytovania prvej pomoci pri úrazoch
- základných bezpečnostných predpisov a technických noriem.

Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor praktických zručností a schopností pri:

- poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom
- aplikovaní poznatkov z oblasti bezpečnosti práce pri práci s elektrickým zariadením.

Vo vyučovacom predmete elektrotechnická spôsobilosť sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnická spôsobilosť	štvrtý	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Terminológia, základné pojmy			
2. Zákony, vyhlášky, technické predpisy a normy			6
2.1 Označovanie technických noriem			
2.2 Vyhláška na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci			
2.3 Požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach			
2.4 Spôsoby označovania v elektrotechnike			
2.5 Odborné prehliadky, skúšky a revízie			
3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom			12
3.1 Rozdelenie ochranných opatrení			
3.2 Ochrana pred účinkami atmosférickej elektriny			

3.3	Dovolené a nedovolené kombinácie ochrán	
3.4	Istiace a ochranné prístroje	
4. Druhy činností na elektrických zariadeniach		7
4.1	Druhy činností na elektrických zariadeniach	
4.2	Elektrické inštalácie v budovách	
4.3	Elektrické zariadenia v osobitných priestoroch	
4.4	Predpoklady pre dimenzovanie vodičov a káblov	
5. Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka		2
5.1	Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka	
5.2	Zásady poskytovania prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom	
6. Kontrolné testy		2

2.7 EKONOMIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Cieľ predmetu ekonomika smeruje do dvoch základných oblastí: ekonomika a svet práce. Cieľom predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom základné odborné poznatky o ekonomických pojmoch a vzťahoch, základoch makroekonómie, ekonomike podniku, efektívnom a hospodárnom správaní a naučiť ich praktickej realizácii v odbore. Súčasťou tejto oblasti je aj získanie základnej orientácie v právnej problematike a získanie kompetencií v oblasti finančnej gramotnosti. Cieľom oblasti svet práce je vybaviť žiaka vedomosťami a kompetenciami, ktoré mu pomôžu využiť svoje osobnostné a odborné predpoklady pre úspešné uplatnenie na trhu práce. Vzdelávacia oblasť ekonomika vedie žiakov k tomu, aby porozumeli základným vzťahom v trhovej ekonomike. Žiaci získavajú základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov a podnikaní, najmä podnikania živnostenského. Oblasť zahŕňa učivo o základných podnikových činnostiach a učivo o majetku podniku a jeho hospodárení. Žiaci sa učia porozumieť ekonomickej podstate miezd, daní, zdravotného a sociálneho poistenia. Získavajú vedomosti o náležitostiach a obehu základných účtovných dokladov a učia sa ich vyhotovovať. V rámci okruhu svet práce je žiak vedený k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie na trhu práce, uvedomuje si dôležitosť práce ako zdroja tvorby hodnôt, nástroja ekonomického zabezpečia rodiny i prostriedku vlastnej sebarealizácie. Žiak ďalej získava základné vedomosti a zručnosti v oblasti pracovnoprávných vzťahov, učí sa racionálne ekonomicky uvažovať i konať, je vedený k uvedomovaniu si zodpovednosti za vlastnú prácu, vo vzťahu k vlastnej osobe i vo vzťahu k svojmu zamestnávateľovi. Stále sa vyvíjajúca legislatíva a vzťahy na ekonomickom trhu i na trhu práce vyžadujú, aby absolvent dokázal teoretické vedomosti aplikovať v praxi. Preto kladie táto vzdelávacia oblasť veľký dôraz na praktickú aplikáciu získaných zručností, ktoré žiak získa riešením modelových situácií a prácou s autentickými materiálmi, s ktorými sa stretne v médiách.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií, rozoznávať riziká v riadení vlastných financií, orientovať sa v zabezpečovaní základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny, hodnotiť úspešnosť vlastnej sebarealizácie, orientovať sa v oblasti finančných inštitúcií, orientovať sa v problematike ochrany práv spotrebiteľa, plniť svoje finančné záväzky, zveľaďovať a chrániť svoj majetok Cieľom je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti, naučiť ich pracovať s nimi podľa potreby	

a požiadaviek praxe a viesť ich k praktickému využívaniu získaných vedomostí.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	štvrtý	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy			6
1.1 Ekonómia a ekonomika			
1.2 Typy ekonomík			
1.3 Potreby a spotreba			
1.4 Tovar a jeho vlastnosti			
2. Podnikanie a podnik			9
2.1 Podstata podnikania			
2.2 Podnikanie fyzických osôb a právnických osôb			
2.3 Živnosti, legislatíva			
2.4 Rozdelenie živností			
2.5 Podnik, druhy podnikov			
3. Majetok podniku			5
3.1 Majetok a jeho členenie			
3.2 Dlhodobý majetok			
3.3 Krátkodobý majetok			
4. Peniaze			4
4.1 Človek vo sfére peňazí			
4.2 Zabezpečovanie príjmu			
5. Mzdy			2
5.1 Formy mzdy			
6. Pravidlá riadenia osobných financií			2
6.1 Potreby a príjem			
6.2 Potreby a spotreba			
7. Zamestnanci			4
7.1 Pracovná zmluva, vznik pracovného pomeru			
7.2 Ukončenie pracovného pomeru			
8. Manažment a marketing			3
8.1 Reklama, marketing			
8.2 Manažment podniku			
9 Dane a daňová sústava			4
9.1 Základné daňové pojmy. daňová sústava			

9.2 Priame a nepriame dane	
10 Banky a poistenie	6
10.1 Zdravotná starostlivosť	
10.2 Sociálna starostlivosť, dôchodkové poistenie	
10.3 Banková sústava	
10.4 Úver, druhy úverov, Vklady	

2.8 ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Praktické vyučovanie je uskutočňované formou odborného výcviku. Kladie dôraz na získavanie zručností z oblasti hardvéru počítača, návrhu, vytvorenia a praktickej realizácie počítačovej siete s možnosťou pripojenia ďalších periférií. Odborný výcvik je ťažiskom odbornej prípravy študijného odboru mechanik počítačových sietí. Umožňuje žiakom využiť teoretické vedomosti na získanie a osvojenie si zručností a pracovných návykov, ktoré súvisia s riešením konkrétnych problémov pri stavbe, nastaveniach, údržbe a opravách počítačov, ich periférnych zariadení a počítačových sietí, pri dodržaní zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Pri výučbe je zdôrazňovaná potreba šetrenia surovinami a energiou (environmentálna výchova), jednou z úloh je výber a realizácia správnych komponentov a technologických postupov. Priebežná kontrola pochopenia a osvojenia si učebnej látky sa zabezpečuje súbornými a kontrolnými prácami a previerkami zručnosti.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	prvý	15	495
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			24
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Riadenie a zaisťovanie BOZP v organizácií			
1.3 Organizácia pracoviska odborného výcviku			
1.4 Zásady BOZP a hygieny práce na odbornom výcviku			
2. Ručné spracovanie materiálov			111
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri ručnom spracovaní materiálov			
2.2 Plošné meranie a orýsovanie			
2.3 Rezanie kovov			
2.4 Pilovanie rovinných a spojených plôch			
2.5 Strihanie			
2.6 Vŕtanie a zahlbovanie			

2.7	Rezanie závitov			
2.8	Rovnanie a ohýbanie			
2.9	Sekanie a prebíjanie			
2.10	Úprava náradia			
3.	Spôsoby spájania materiálov a súčiastok	36		
3.1	Nerozoberateľné spojenia			
3.2	Rozoberateľné spojenia			
3.3	Lepenie silikónovou pištolou			
3.4	Spájkovanie slaboprúdových súčiastok			
3.5	Spájkovanie na plošných spojoch			
4.	Základné elektromontážne práce	66		
4.1	Vyhláška o el. technickej spôsobilosti 508/2009			
4.2	Základné zapojenie prepínačov – sériový			
4.3	Základne zapojenie jedno a dvojpólového vypínača			
4.4	Základné zapojenie prepínačov – striedavý, krížový			
4.5	Zapojenie zásuviek a vidlíc rôznych typov			
5.	Navíjanie cievok transformátorov	30		
5.1	Navíjanie rôznych druhov cievok a transformátorov			
6.	Úprava koncov vodičov, kabeláž počítačových sietí, konektory	120		
6.1	Káblové formy a úprava koncov vodičov			
6.2	Druhy počítačových káblov			
6.3	Kábel UTP,STP,FTP, konektory , krimpovanie			
6.4	Kábel BNC, Konektory BNC, krimpovanie			
6.5	Konektory			
7.	Zapájanie základných elektronických súčiastok, obvodov a ich meranie	108		
7.1	Jednoduché elektronické zapojenia			
7.2	Filtrácia napájacieho zdroja			
7.3	Výroba stabilizátorov, typy usmerňovačov			
7.4	Klopné obvody			
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik		druhý	17,5	577,5
Názov tematického celku/témy				Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci				28
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP				
1.2 Elektrotechnické vyhlášky				
2. Zapájanie elektronických obvodov podľa schémy, ná-				119

vrh plošných spojov.	
2.1 Výroba cvičných plošných spojov.	
2.2 Osadzovanie plošných spojov, spájkovacia technika	
2.3 Výroba plošných spojov fotocestou , klopné obvody	
2.4 Diagnostika , výroba plošných spojov modrou fóliou	
2.5 Technické kreslenie na počítači	
3. Napájacie zdroje, návrh, montáž, meranie sieťového zdroja	77
3.1 Typy počítačových zdrojov	
3.2 Výmena a kontrola zdrojového ventilátora v PC zdroji	
3.3 Filtrácia a stabilizácia napájacieho zdroja	
3.4 Meranie na transformátore	
4. Stavba jednoduchých číslicových zariadení, meranie, diagnostika, opravy	105
4.1 Teória číslicovej techniky	
4.2 Základne zapojenie MH7400	
4.3 Výroba logickej sondy	
4.4 Meranie logickej 0 a 1	
5. Stavba základných elektronických zariadení, diagnostika a opravy	38,5
5.1 Zapájanie stavebníc	
6. Montáž PC, diagnostika, opravy	98
6.1 História PC a ich vývoj	
6.2 PC AT – štruktúra, komponenty	
6.3 Jednotlivé časti PC – matičná doska, druhy, typy	
6.4 Jednotlivé časti PC – USB pripojenia	
6.5 Montáž PC – zapojenia základných komponentov	
6.6 Montáž PC – PC Pentium, AMD	
6.7 Sieťová karta - konfigurácia	
6.8 Profilaktika PC	
6.9 Oboznámenie sa so všeobecnými typmi konektorov	
6.10 Výroba sieťového kábla – prenos dát	
6.11 Práca na panely a meranie	
6.12 Meranie vodičov pomocou multifunkčných meracích prístrojov	
6.13 Súborná práca – montáž ukážkovej zostavy	
7. Oživenie PC, inštalácia programov, testovanie PC	112
7.1 BIOS – rozšírené nastavenia, simulácia chýb v BIOS-e	
7.2 Práca s programom FDISK – rozdeľovanie partícií	
7.3 Základné príkazy MS-DOS (ed, copy, rm a pod.)	
7.4 Inštalácia OS Windows	
7.5 Testovacie diagnostické programy	

7.6	Organizácia dát na HDD Sdandisk, defragmentácia	
7.7	Multimédia	
7.8	Zoznámenie s alternatívami Os (Linux)	
7.9	Zoznámenie s alternatívami Os Os x	
7.10	Simulácia chýb – sofwarová časť PC	
7.11	Programy pre prácu s video formátmi	
7.12	Súborná práca – montáž ukážkovej zostavy	
Rozpis učiva predmetu		
Ročník		
Počet týždenných vyučovacích hodín		
Počet vyučovacích hodín za ročník		
Odborný výcvik		
tretí		
17,5		
577,5		
Názov tematického celku/témy		Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		28
1.1	Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP	
1.2	Elektrotechnické vyhlášky	
2. Stavba a programovanie zložitejších číslicových zariadení, meranie, diagnostika a opravy		70
2.1	Oboznámenie sa s CMOS	
2.2	Programovanie pic AT 89c51	
2.3	Kódový zámok s 4013	
2.4	Ne555 výroba modrou fóliou	
2.5	Tvorba a zostavenie prevodníka RS 232 na USB	
3. Diagnostika, opravy periférnych zariadení PC		77
3.1	Diagnostika a opravy klávesníc	
3.2	Diagnostika a opravy polohovacích zariadení	
3.3	PC reproduktory	
3.4	Diagnostika a opravy tlačiarň	
3.5	Diagnostika a opravy skenerov	
3.6	Diagnostika a opravy monitorov	
3.7	Diagnostika a opravy optických snímačov	
3.8	Diagnostika a opravy čítacích mechaník	
3.9	Diagnostika a opravy web kamier	
3.10	Súborná práca	
4. Montáž káblových dátových trás, montáž rôznych konektorov, diagnostika		49
4.1	Druhy počítačových káblov	
4.2	Kábel UTP, STP, FTP, konektory, krimpovanie	
4.3	Meranie káblov a konektorov	
4.4	Patch panel sieť 100 base cat 5	
4.5	CAT 5 LAN krabička	
4.6	Ochrana prenosu informácií	
5. Montáž, oživenie, diagnostika a opravy lokálnej počíta-		63

čovej siete			
5.1	Montáž jednoduchej siete – štruktúrovaná kabeláž na cvičných paneloch		
5.2	Montáž jednoduchej siete – WIFI – základné pojmy, prvky		
5.3	Segmentácia sietí – práca na cvičných paneloch		
5.4	Diagnostika sietí – merania na kábloch		
5.5	Údržba siete – profilaktika PC v sieti, údržba káblov		
5.6	Súborná práca – Realizácia štruktúrovanej kabeláže		
5.7	Simulácia chýb na sietí packet racer		
6. Návrh a stavba aktívnych častí počítačovej siete, diagnostika a opravy		66,5	
6.1	Aktívne prvky – prepínač – základne nastavenia		
6.2	Aktívne prvky – Smerovač – WAN technológie		
6.3	Server		
6.4	Súborná práca		
7. Windows server		112	
7.1	Inštalácia win server , užívateľské účty, práca užívateľov		
7.2	Užívateľské účty, DNS, Active directory, DHCP		
7.3	Vytvárame užívateľské účty, skupiny, bezpečnosť		
7.4	Knižnica dokumentov , profily užívateľov		
7.5	Správa serverov, záloha systému, sprava užívateľských PC		
7.6	Vzdialená inštalácia		
7.7	Aktualizácia Servispack , správa diskov		
7.8	Pripojujeme sieť k internetu , update services		
8. Server Linux		21	
8.1	Inštalácia UBUNTU server		
8.2	Webový server s podporou PHP a MySQL		
8.3	Samba		
9. Návrh a stavba aktívnych častí počítačovej siete , diagnostika a opravy		91	
9.1	Konfigurácia switchov		
9.2	Konfigurácia Smerovačov		
9.3	WIFI		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	štvrtý	17,5	525
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			28

1.1	Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP	
1.2	Elektrotechnické vyhlášky	
2.	Napájacie zdroje	56
2.1	Návrh sieťového zdroja	
2.2	Montáž sieťového zdroja	
2.3	Meranie sieťového zdroja	
3.	Číslicové zariadenia	77
3.1	Stavba a programovanie číslicových zariadení	
3.2	Meranie, diagnostika číslicových zariadení	
3.3	Opravy číslicových zariadení	
4.	Periférne zariadenia PC	70
4.1	Diagnostika periférnych zariadení PC	
4.2	Opravy periférnych zariadení PC	
5.	Montáž PC	77
5.1	Diagnostika PC	
5.2	Opravy PC	
5.3	Inštalácia programového vybavenia PC	
5.4	Testovanie PC	
6.	Montáž trás	70
6.1	Montáž káblových dátových trás	
6.2	Montáž rôznych konektorov, diagnostika	
7.	Montáž lokálnej počítačovej siete	70
7.1	Oživenie lokálnej počítačovej siete	
7.2	Diagnostika lokálnej počítačovej siete	
7.3	Opravy lokálnej počítačovej siete	
8.	Návrh a stavba počítačovej siete	77
7.4	Návrh počítačovej siete	
7.5	Stavba počítačovej siete	
7.6	Diagnostika, opravy počítačovej siete	

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLO-
VENSKEJ REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
študijný odbor**

2697 K mechanik elektrotechnik

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy
pre študijný odbor 2697 K mechanik – elektrotechnik**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca
stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia:

Ing. Ľubica Jacová
Štátny inštitút odborného vzdelávania

RNDr. Ing. Iveta Bakičová
SOŠE Trnava

Ing Milan Daniš
SOŠE Liptovský Hrádok

Ing. Ján Furcoň
SOŠE Poprad –Matejovce

Ing. Anna Lorencovičová
SOŠE Poprad –Matejovce

Ing. Ružena Pecková
SOŠE Trnava

Ing. Vladimír Sénaši
SOŠE Bratislava

Ing. Peter Stráňava
SOŠ Dubnica nad Váhom

Ing. Michal Šerík
SOŠS Kysucké Nové Mesto

Ing. Alena Vardžáková
SOŠ Púchov

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

Obsah

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2697 K MECHANIK ELEKTROTECHNIK.....	110
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2697 K mechanik elektrotechnik.....	110
1.2 Prehľad využitia týždňov	111
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	112
2.1 ELEKTROTECHNIKA.....	112
2.2 ELEKTROTECHNOLÓGIA.....	114
2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE	116
2.4 ELEKTRICKÉ MERANIA	119
2.5 ELEKTRONIKA.....	121
2.6 GRAFICKÉ SYSTÉMY	124
2.7 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE	126
2.8 ROZVOD A VYUŽITIE ELEKTRICKEJ ENERGIE.....	127
2.9 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ	131
2.10 EKONOMIKA.....	133
2.11 ODBORNÝ VÝCVIK	135

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2697 K MECHANIK ELEKTROTECHNIK

Kód a názov študijného odboru	2697 K mechanik elektrotechnik				
Forma štúdia	denná				
Vyučovaci jazyk	slovenský				
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín				
	1.	2.	3.	4.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	17	17	17	17,5	68,5
Všeobecno-vzdelávacie predmety	11	11	10	9	41
slovenský jazyk a literatúra e)	3	3	3	3	12
cudzí jazyk d), f)	3	3	3	3	12
etická výchova/náboženská výchova g)	1	1			2
občianska náuka h)		1			1
dejepis			1		1
fyzika	0,5	0,5	0,5	0,5	2
matematika	1,5	1,5	1,5	1,5	6
informatika i)	1				1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	1	4
Odborné predmety	6	6	7	8,5	27,5
elektrotechnika l)	3				3
elektrotechnológia	1				1
technické kreslenie i)	2				2
automatizácia		1			1
elektrické merania l)		1	1	2	4
elektronika l)		2	1		3
grafické systémy i)		2			2
elektrické stroje a prístroje			2	2	4
rozvod a využitie elektrickej energie			3	2	5
elektrotechnická spôsobilosť k)				1	1
ekonomika				1,5	1,5
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Odborný výcvik h)	15	17,5	17,5	17,5	67,5
Spolu	32	34,5	34,5	35	136

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 4-ročný študijný odbor 2697 K mechanik elektrotechnik

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny počet vyučovacích hodín slovenského jazyka a literatúry (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) a cudzieho jazyka (3 vyučovacie hodiny týždenne v každom ročníku) musí zostať zachovaný. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecnovzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.

- c) Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov
- d) Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- e) Trieda sa na dvoch hodinách v týždni za celé štúdium delí na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.
- f) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- g) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- h) Žiakom so sluchovým postihnutím, ktorí vykonajú maturitnú skúšku z občianskej náuky (§ 17a vyhlášky MŠ SR č.318/2008 Z. z. o ukončovaní štúdia na stredných školách, v znení neskorších predpisov) môže upraviť riaditeľ školy, na základe odporúčania predmetovej komisie, hodinovú dotáciu predmetu občianska náuka z dotácie vyučovacích hodín určených cudziemu jazyku.
- i) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- j) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, záujmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- k) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- l) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s max. počtom 10 žiakov v skupine.

1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	33	30
Maturitná skúška	x	x	x	2
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	7	7	5
Spolu týždňov	40	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ELEKTROTECHNIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Predmet elektrotechnika svojím obsahom nadväzuje na učivo základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehľbuje ho. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia s fyzikálnou podstatou elektrických a magnetických javov, ich vzájomnými vzťahmi a súvislosťami. Učivo obsahuje základné pojmy, veličiny a názvoslovie v elektrotechnike, poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, elektrostatickom a magnetickom poli, ich vzájomných vzťahoch a riešení elektrických a magnetických obvodov. Predmet vedie žiakov k tomu, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s elektrotechnickými zariadeniami, aby boli schopní poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad elektrotechnických zariadení na zdravie a životné prostredie človeka. Na tento základný odborný predmet nadväzujú ďalšie odborné predmety, ako elektrické stroje a prístroje a elektrotechnická spôsobilosť. Predmet sa delí na skupiny, časť hodín je venovaná praktickým cvičeniam, maximálny počet žiakov na praktických cvičeniach je 10.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Ciele vyučovacieho predmetu Cieľové vedomosti: – poznať základné pojmy a názvoslovie v elektrotechnike, – poznať základné veličiny a jednotky v elektrotechnike, – poznať javy a vzťahy v elektrostatickom poli, jeho vplyv na materiály a využitie v praxi, – poznať javy a vzťahy v jednosmerných obvodoch a ich využitie, – poznať javy a vzťahy v magnetickom poli a jeho vplyv na materiály, – poznať javy a vzťahy v striedavých obvodoch a ich využitie, – poznať základné pojmy z elektrochémie. Cieľové zručnosti: – určovať dôležité hodnoty elektrických veličín výpočtami, z diagramov alebo tabuliek, – vyhodnocovať parametre elektrických prvkov a určovať ich aplikácie, – samostatne riešiť základné obvody jednosmerného prúdu, – samostatne riešiť základné obvody striedavého prúdu, – určiť potrebný merací prístroj a správne ho použiť, – overiť v praxi základné elektrotechnické zákony a pravidlá, – čítať a kresliť jednoduché schémy zapojení			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnika	prvý	3 (1 hod. cvičenia)	99
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			2
1.1 Význam, vývoj a úlohy elektrotechniky.			

2. Základné pojmy	6
2.1 Fyzikálne veličiny a ich jednotky	
2.2 Stavba atómu, elektrický náboj a jeho vlastnosti	
2.3 Rozdelenie látok podľa vodivosti.	
3. Elektrostatické pole	9
3.1 Vznik elektrostatického poľa, základné pojmy	
3.2 Veličiny elektrostatického poľa	
3.3 Coulombov zákon	
3.4 Silové pôsobenie elektrostatických polí	
3.5 Elektrický potenciál, elektrické napätie.	
3.6 Kondenzátor, kapacita, zapojenia kondenzátorov	
4. Základy elektrochémie	5
4.1 Elektrolýza a jej využitie	
4.2 Chemické zdroje elektrického prúdu a napätia, akumulátory	
4.3 Palivové články	
5. Jednosmerný prúd	6
5.1 Základné veličiny, ustálený jednosmerný prúd	
5.2 Ohmov zákon, elektrický odpor a vodivosť	
5.3 Závislosť odporu vodiča od teploty	
5.4 Úbytok napätia vo vodiči	
5.5 Elektrický výkon a práca, príkon, účinnosť elektrického zariadenia	
6. Riešenie odvodov jednosmerného prúdu	16
6.1 Rezistory a ich zapojenia	
6.2 Prvky elektrických obvodov	
6.3 Kirchhoffove zákony	
6.4 Deliče napätia	
6.5 Zapojenia zdrojov napätia	
7. Magnetické pole	7
7.1 Vznik a vlastnosti magnetického poľa	
7.2 Základné veličiny magnetického poľa	
7.3 Magnetické obvody	
7.4 Silové účinky magnetického poľa	
8. Elektromagnetická indukcia	5
8.1 Vznik indukovaného napätia	
8.2 Indukčné zákony	
8.3 Vlastná a vzájomná indukčnosť cievok, činiteľ väzby	
9. Striedavý prúd	27
9.1 Základné predstavy a pojmy striedavého prúdu, časové priebehy	

9.2	Veličiny striedavého napätia a prúdu	
9.3	Znázornenie striedavých veličín fázormi	
9.4	Indukčnosť v obvode striedavého prúdu	
9.5	Kapacita v obvode striedavého prúdu	
9.6	Jednoduché a zložené striedavé obvody s prvkami R,L,C	
9.7	Sériová a paralelná rezonancia	
9.8	Výkon striedavého prúdu – činný, jalový, zdanlivý, účinník	
9.9	Vznik viacfázovej sústavy	
9.10	Trojfázová sústava, zapojenie do trojuholníka a hviezdy	
9.11	Zaťaženie v trojfázovej sústave	
9.12	Výkon a práca v trojfázovej sústave	
9.13	Vznik prechodných javov	
9.14	Prechodné javy v obvodoch RL a RC	
10. Fyzikálne základy elektroniky		16
10.1	Vedenie elektrického prúdu vo vákuu a v plynch	
10.2	Typy emisií	
10.3	Termoelektrické články.	
10.4	Typy vodivosti polovodičov	
10.5	Druhy polovodičových priechodov	
10.6	Polovodičové súčiastky, ich charakteristika	

2.2 ELEKTROTECHNOLÓGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu elektrotechnológia poskytuje žiakom základné vedomosti a zručnosti o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, t. j. vodičov, polovodičov, izolantov, magnetických materiálov, materiálov pre kryogénnu elektrotechniku izolantov na izolácie elektrických strojov, vodičov a káblov. Žiaci v predmete získajú poznatky o stavbe látok, metódach riadenia vlastností elektrotechnických materiálov, ďalej získajú poznatky o najvýznamnejších, najperspektívnejších a najuniverzálnejších technologických procesoch. Žiaci získavajú zručnosti pri používaní elektrotechnických materiálov so zreteľom na ich vlastnosti a spôsob spracovania a pri používaní jednotlivých technologických postupov so zreteľom na technické a ekonomické požiadavky. Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú súčasťou vyučovania a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Ciele vyučovacieho predmetu – vo vedomostiach o stavbe látok používaných v elektrotechnickom priemysle, – v metódach, ktoré umožňujú riadiť vlastnosti elektrotechnických materiálov, – v poznatkoch o najnovších materiáloch používaných na izolácie el. strojov,	

- vo výbere vhodného či už izolačného alebo vodivého materiálu so zreteľom na ich vlastnosti a spôsob opracovania,
- vo výbere vhodných materiálov so zreteľom na technické alebo ekonomické požiadavky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnológia	prvý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu, základné pojmy z elektrotechnológie			1
2. Vlastnosti technických materiálov			5
2.1 Rozdelenie materiálov a ich vlastností			
2.2 Fyzikálne a chemické vlastnosti materiálov			
2.3 Mechanické vlastnosti materiálov			
2.4 Technologické vlastnosti materiálov			
2.5 Skúšky materiálov, deštruktívne a nedeštruktívne			
3. Technické železo			4
3.1 Výskyt, výroba, vlastnosti a použitie surového železa			
3.2 Výroba ocele, spôsoby výroby			
3.3 Označovanie ocelí			
3.4 Liatiny a ich použitie			
4. Vodivé materiály			9
4.1 Požiadavky na vodivé materiály			
4.2 Elektrovodná meď, výskyt, vlastnosti, výroba, použitie, zliatiny			
4.3 Elektrovodný hliník, výskyt, vlastnosti, výroba, použitie, zliatiny			
4.4 Kovy a zliatiny používané v elektrotechnike			
4.5 Kovy s nízkou, strednou a vysokou teplotou tavenia			
4.6 Ušľachtilé kovy, alkalické kovy			
4.7 Materiály na elektrické kontakty, rezistory, dvojkovy, termoelektrické články			
4.8 Odporové materiály			
4.9 Materiály na tavné vodiče poistiek a spájky			
5. Nevodivé materiály, izolanty a dielektriká			4
5.1 Vlastnosti izolantov a dielektrík			
5.2 Organické a anorganické izolanty a plasty			
5.3 Špeciálne druhy izolantov pre VKV techniku			
5.4 Technické sklo, keramika			
6. Polovodičové materiály			7
6.1 Fyzikálna podstata elektrickej vodivosti polovodičov			

6.2	Vlastná a nevlastná vodivosť polovodičov	
6.3	Priechod PN	
6.4	Technológie výroby polovodičových priechodov	
6.5	Základné polovodičové materiály	
6.6	Druhy polovodičových súčiastok	
6.7	Spôsoby integrácie, mikroelektronika, nanotechnológie	
7. Materiály pre magnetické obvody		3
7.1	Fyzikálna podstata magnetizmu	
7.2	Magneticky tvrdé a magneticky mäkké materiály	
7.3	Špeciálne magnetické materiály	

2.3 TECHNICKÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Úlohou vyučovacieho predmetu je poskytnúť žiakom základné vedomosti a zručnosti z technického kreslenia a elektrotechnického kreslenia, zostavovania a čítania elektrotechnických schém, výkresov, diagramov a tabuliek. Žiaci sa oboznamujú so základmi kreslenia podľa platných technických noriem STN, vytvárajú sa zručnosti pre normalizáciu, kreslenie a čítanie technických výkresov, kde sú zobrazované jednoduché súčiastky. Žiaci sa oboznamujú so základmi elektrotechnického kreslenia, elektrotechnickými značkami, druhmi elektrotechnických schém, ktoré by mali byť úvodnými informáciami pre odborné predmety vo vyšších ročníkoch. Je potrebné, aby si žiaci vytvorili základné zručnosti pre čítanie a kreslenie elektrotechnických výkresov, diagramov a tabuliek, prácu s normami STN a odbornou literatúrou. Predmet má charakter praktických cvičení. Maximálny počet žiakov pri praktických cvičeniach je 15 žiakov.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľové vedomosti predmetu spočívajú v získaní znalostí základných pojmov technického kreslenia, osvojovaní si zásad zobrazovania na strojných výkresoch, v získavaní poznatkov o použití základných častí strojov, normalizácie v technickom a elektrotechnickom kreslení, znalosti základných druhov elektrotechnických schém a ich používania v praxi, znalosti základov používania schematických značiek, základných pravidiel pri elektrotechnickom kreslení, znalosti dokumentácie v slaboprúdovej, silnoprúdovej elektrotechnike, telekomunikačnej technike, informačných technológiách a pri kreslení plošných spojov. Cieľové zručnosti spočívajú v schopnostiach žiakov porozumieť údajom, čítať a používať jednoduché strojnícke a elektrotechnické výkresy, v schopnosti vybrať správny spôsob kreslenia elektrotechnických schém a výkresov, v pochopení údajov uvedených na výkrese a v schopnosti aplikovať STN pri kreslení výkresov, diagramov a tabuliek, v schopnosti vybrať a použiť vhodné elektrotechnické značky v jednotlivých oblastiach elektrotechniky.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Technické kreslenie	prvý	2	66

Názov tematického celku/Témy	Počet vyučovacích hodín
1. Základy technického kreslenia	21
1.1 Technická normalizácia, význam a úlohy technického kreslenia, formáty výkresov, čiary, mierky zobrazenia	
1.2 Normalizované technické písmo	
1.3 Základy zobrazovania, druhy premietania, zobrazovanie rezov a prierezov, zjednodušovanie obrazov	
1.4 Kótovanie technických výkresov, popisovanie presnosti rozmerov (netolerované a tolerované rozmery), tvarov, polohy, drsnosti a úpravy povrchu	
2. Technické výkresy	12
2.1 Výkresy súčiastok, titulný blok, normalizované súčiastky, spojovacie súčiastky	
2.2 Kreslenie súčiastok a jednoduchých zostáv	
3. Základy elektrotechnického kreslenia	33
3.1 Normalizácia v elektrotechnickom kreslení, druhy elektrotechnických schém, technická dokumentácia v elektrotechnike	
3.2 Elektrotechnické výkresy, diagramy a tabuľky, elektrotechnické značky, základy kreslenia elektrotechnických výkresov	
3.3 Kreslenie a popisovanie elektrotechnických schém, spôsoby kreslenia, kreslenie elektrotechnických funkčných častí a spojov	
3.4 Označovanie funkčných celkov a jednotiek, označovanie vodičov a svoriek	
3.5 Kreslenie technickej dokumentácie v silnoprúdovej elektrotechnike	
3.6 Výkresová dokumentácia pre výrobu plošných spojov	

2.4 AUTOMATIZÁCIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet automatizácia je doplnkovým predmetom študijného odboru 2697 K mechanik elektrotechnik pripravujúci sa na výkon povolania a činnosti v oblasti silnoprúdovej techniky. Učivo vyučovacieho predmetu automatizácia poskytuje žiakom na primeranej úrovni potrebné vedomosti o riadiacich obvodoch, regulátoroch a automatizačných prostriedkoch. Spolu s ďalšími odbornými predmetmi vytvára základné teoretické predpoklady pre výkon prác a činností v silnoprúdovej technike a informácie z týchto predmetov umožňujú žiakom sústavne sa vzdelávať, zaujímať sa o novinky vo svojom odbore používať rôznu odbornú literatúru a časopisy, a využívať odborné manuálne spôsobilosti. Obsahovosť prihliada aj na proporionalitu a primeranosť	

učíva podľa schopností žiakov.

Otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosť o životné prostredie sú súčasťou vyučovania a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti predmetu automatizácia sú :

- poznať základné pojmy a princípy automatizačnej techniky,
- osvojiť si oblasť riadiacej a regulačnej techniky a vyšších foriem riadenia,
- ovládať aplikácie automatizačných prostriedkov v oblasti elektroenergetiky,
- osvojiť si predstavu vytvorenia automatizovaných výrobných procesov
- poznať funkčný princíp a vyhotovenie systému riadiacich výrobných systémov,
- poznať pohony používané v riadiacich systémoch
- poznať základné princípy moderného riadenia PLC automatmi a CNC systémy

Absolvent má:

- objasňovať formou systematického poznávania najzávažnejšie rysy problémov, využívať za týmto účelom rôzne všeobecne platné pravidlá,
- zhodnotiť význam rozmanitých informácií, samostatne zhromažďovať informácie, vytriediť a využiť len tie, ktoré sú pre objasnenie problému najdôležitejšie,
- poskytovať ľuďom informácie (oznamovanie, referovanie, rozprávanie, vyučovanie),
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

Obsah vzdelávania – rozpis učíva

Rozpis učíva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Automatizácia	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín	
1. Úvod		1	
1.1 Význam predmetu a oblasti priemyslu, v ktorých sa využíva			
2. Základné pojmy automatického riadenia		3	
2.1 Riadiace obvody, riadiaci systém, regulácia a vyššie formy riadenia			
2.2 Získavanie, prenos a spracovanie informácií			
2.3 Regulačný obvod pre spojitú reguláciu			
3. Regulácia		3	
3.1 Spojitá a nespojitá regulácia			
3.2 Logické riadenie			
4. Regulátory		3	
4.1 Spojité elektrické regulátory P,I,D			
4.2 Spojité elektrické regulátory kombinované			
4.3 Procesné regulátory			
5. Automatizačné prostriedky		8	
5.1 Meracie členy			

5.2	Snímače elektrických veličín	
5.3	Snímače neelektrických veličín	
5.4	Prevodníky elektrické	
5.5	Prevodníky medzistémové	
6. Akčné členy v riadiacej technike		4
6.1	Pohony v riadiacej technike	
6.2	Inteligentné akčné členy	
7. Základy robotiky		4
7.1	Rozdelenie robotov	
7.2	Kinematika robotov	
7.3	Konštrukcia robotov	
7.4	Riadenie robotov	
8. Programovateľné automaty PLC		3
8.1	Bloková schéma PLC, spôsob riadenia a vnútorná štruktúra	
8.2	Modulárne a kompaktné PLC, oblasti použitia	
9. CNC stroje		2
9.1	Charakteristika systémov CNC	
9.2	Charakteristika systémov DNC	
10. Automatizované výrobné a nevýrobné systémy		2
10.1	Automatizované výrobné systémy	
10.2	Automatizované nevýrobné systémy	

2.5 ELEKTRICKÉ MERANIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet elektrické merania rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo odborných predmetov elektrotechnika, elektronika a elektrické stroje a prístroje. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a pod témy). Elektrické meranie je odborný predmet, ktorý má charakter praktických cvičení. Žiaci získavajú vedomosti o princípoch činnosti meracích prístrojov, dokážu prakticky merať základné elektrotechnické veličiny, správne zvoliť typ meracieho prístroja a jeho rozsah. Zvládnutím základných meraní dokážu zapájať náročnejšie schémy a merať elektrické veličiny na točivých a netočivých strojoch a na polovodičových súčiastkach. Žiaci namerané veličiny dokážu spracovať, vytvoriť ich grafické závislosti a budú vedieť namerané a vypočítané hodnoty zdôvodniť. Pri praktickom meraní sa žiaci naučia dodržiavať princípy bezpečnosti práce. Pri vyučovaní tohto predmetu sa kladie dôraz na samostatnú prácu žiakov. Jeho výučba je orientovaná do 2., 3 a 4. ročníka štúdia. Trieda sa delí na skupiny a vyučovanie prebieha v elektrotechnickom laboratóriu.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	

Vo vyučovacom predmete elektrické merania využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- samostatne pracovať v menšom kolektíve

Cieľové vedomosti z predmetu sú:

- používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku
- ovládať princíp a usporiadanie základných, analógových a digitálnych meracích prístrojov,
- poznať metódy merania základných elektrických veličín ,a zariadení,
- samostatne čítať technické výkresy, elektrotechnické schémy, pracovné návody

Požadované zručnosti sú:

- vedieť používať meracie prístroje na meranie základných elektrických veličín,
- samostatne odmerať vlastností elektronických súčiastok a
- namerané hodnoty vyhodnotiť a použiť

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	druhý	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Meranie a meracie prístroje			8
1.1 Základné pojmy pri meraní a vlastnosti meracích prístrojov			
1.2 Analógové meracie prístroje			
2. Základné elektrické merania			25
2.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			
2.2 Odčítavanie na ručičkovom meracom prístroji a regulácia napätia a prúdu			
2.3 Meranie odporu, kapacity a indukčnosti			
2.4 Meranie jednofázového výkonu			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické merania	tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Merania na polovodičových súčiastkach			13
1.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania			
1.2 Meranie na dióde			
1.3 Meranie na tyristore			
1.4 Meranie na tranzistore			
2. Merania s osciloskopom			12
2.1 Meranie parametrov signálov			
2.2 Meranie usmerneneného napätia			

3. Merania trojfázových výkonov				8
3.3 Meranie činného a jalového trojfázového výkonu				
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník	
Elektrické merania	štvrtý	2	60	
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín
1. Merania v elektrickej sieti				17
1.1 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu elektrického merania				
1.2 Meranie frekvencie a účinníka v elektrickej sieti				
1.3 Meranie sledu fáz a meranie elektrickej práce				
1.4 Meranie a skúšanie ochrán v sieti TN				
1.5 Skúšanie prenosného elektrického náradia				
1.6 Meranie zemných odporov				
2. Merania na transformátoroch				17
2.1 Newattové merania na transformátore				
2.2 Meranie transformátora naprázdno, nakrátko a jeho účinnosti				
2.3 Meranie na trojfázovom transformátore				
3. Merania na točivých strojoch				20
3.1 Merania na asynchrónnom motore				
3.2 Merania na ďalších točivých strojoch				
4. Merania neelektrických veličín				6
4.1 Merania neelektrických veličín				

2.6 ELEKTRONIKA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom vedomosti o elektronických prvkoch a ich aplikácii v elektronických obvodoch elektronických zariadení. Žiaci získajú poznatky o základných elektronických súčiastkach a ich využití, druhoch a konštrukcii základných elektronických zariadení a ich využití v praxi. Naučia sa riešiť jednoduché elektronické obvody. Počas celej výučby predmetu sa prihliada na otázky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj starostlivosti o životné prostredie a preto sa s nimi musí vyučujúci zaoberať v príslušných súvislostiach. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, elektrické merania. Výučba bude prebiehať v bežnej triede, alebo v odbornej učebni elektroniky.	

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu elektronika je

- poznať základné elektronické prvky a ich vlastnosti
- použitie prvkov v elektronických obvodoch
- poznať spôsoby činnosti elektronických zariadení
- vedieť navrhovať jednoduché elektronické zapojenia
- vedieť dodržiavať podmienky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- vedieť využívať nadobudnuté vedomosti v praxi

Cieľové vedomosti z predmetu sú :

- v aplikácii základných vedomostí z ostatných odborných predmetov v elektronike
- v riešení jednoduchých ale aj zložitejších elektronických obvodov.

Vo vyučovacom predmete elektronika sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	druhý	2 (1 hod. cvičenia)	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Význam elektroniky			
2. Základné vlastnosti polovodičových materiálov			8
2.1 Charakteristické vlastnosti polovodičov			
2.2 Pásmová schéma tuhej látky			
2.3 Vlastná a nevlastná vodivosť polovodičov			
2.4 Priechod PN			
3. Lineárne súčiastky elektronických obvodov			5
3.1 Rezistory a kondenzátory			
3.2 Cievky, tlmivky a transformátory			
3.3 Návrh transformátora			
4. Nelineárne súčiastky elektronických obvodov			8
4.1 Diódy, tranzistory			
4.2 Súčiastky riadené svetlom a teplom			
4.3 Meranie na dióde			
5. Optoelektronické súčiastky			4
5.1 LED diódy			
5.2 Indikátory výbojkového typu a s tekutými kryštálmi			
5.3 Optočleny			
5.4 Lasery			

6. Základné elektronické obvody			6
6.1	Jednobrány a dvojbrány		
6.2	Deliče napätia		
6.3	Rezonančné obvody		
6.4	Návrh deliča napätia zaťaženého a nezaťaženého, praktické prevedenie		
7. Usmerňovače			10
7.1	Základné zapojenia usmerňovačov		
7.2	Filtrácia usmerneného napätia		
7.3	Stabilizátory napätia		
7.4	Zdvojovače a násobiče napätia		
7.5	Spínané a impulzné zdroje		
7.6	Návrh a praktické prevedenie napäťového zdroja		
8. Zosilňovače			11
8.1	Základné parametre a vlastnosti zosilňovačov		
8.2	Nízkočfrekvenčný zosilňovač		
8.3	Viacstupňové zosilňovače, spätná väzba v zosilňovačoch		
8.4	Výkonové zosilňovače		
8.5	Operačné zosilňovače		
8.6	Návrh jednostupňového zosilňovača v zapojení SE. Sledovanie priebehov napätí osciloskopom.		
9. Oscilátory			6
9.1	Princíp oscilátora, LC a RC oscilátory		
9.2	Oscilátory riadené kryštálom		
10. Číslicová technika			7
10.1	Číslicová elektronika		
10.2	Základné logické obvody		
10.3	Technika TTL		
10.4	Technika CMOS a MOS		
10.5	Kódery a dekódery		
10.6	Multiplexory a demultiplexory		
10.7	Návrh a praktické prevedenie logického obvodu		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektronika	 tretí	1	33
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Impulzové obvody			15
1.1	Impulzový signál		
1.2	Tvarovacie obvody		

1.3	Komparátory	
1.4	Preklápacie obvody	
1.5	Generátory nesínusových priebehov napätia	
1.6	Meranie výstupného signálu derivačného a integračného článku osciloskopom	
2. Základné súčiastky pre výkonovú elektroniku		5
2.1	Tyristor, princíp, druhy	
2.2	Spínanie tyristorov	
2.3	Triak, princíp, Spínanie triakov	
2.4	Diak, použitie diaku	
2.5	Tranzistory IGBT	
3. Obvody výkonovej elektroniky		13
3.1	Základné pojmy a rozdelenie výkonovej elektroniky	
3.2	Riadené usmerňovače jednofázové	
3.3	Riadené usmerňovače trojfázové	
3.4	Striedače	
3.5	Jednosmerné meniče	
3.6	Striedavé meniče ako cyklokonvertor	
3.7	Striedavé meniče ako riadený spínač	
3.8	Sledovanie priebehov napätí riadených usmerňovačov	

2.7 GRAFICKÉ SYSTÉMY

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Odborný predmet grafické systémy v silnoprúdovej technike poskytuje žiakovi vedomosti a praktické zručnosti pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie v silnoprúdovej elektrotechnike. Obsah predmetu je štruktúrovaný do tematických celkov. Učivo predmetu rozvíja priestorovú predstavivosť žiakov a ich technické myslenie. Žiaci sú vedení k používaniu moderných prostriedkov tvorby výkresov, od návrhu výrobku cez jeho kompletnú dokumentáciu až po vizualizáciu pomocou výpočtovej techniky. Oboznamujú sa so základnými pojmami grafických systémov a prostredím grafického programu, ktorý umožňuje kreslenie v 2D a 3D prostredí a ich aplikáciou pri návrhu elektrických obvodov. Vyučovací predmet nadväzuje na vedomosti a zručnosti z informatiky, elektrotechniky, a technického kreslenia. Je medzipredmetovo previazaný s ostatnými odbornými vyučovacími predmetmi a odborným výcvikom. Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolourozhodovať a spolupracovať. Pri výučbe sa používa forma výkladu, riadeného rozhovoru a základom je samostatná a skupinová práca s grafickým programom. Predmet má charakter praktických cvičení. Trieda sa delí na skupiny.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovania grafických systémov je poskytnúť žiakovi súbor vedomostí a zručností potrebných pri používaní grafického softvéru, aby sa žiaci zdokonalili v práci s počítačom a jeho technickým a programovým vybavením. Cieľom predmetu je, aby žiaci mali základné vedomosti a zručnosti po-	

trebné pre ovládanie grafického programu, aby si osvojili analytické myslenie a nadobudli schopnosti potrebné pri realizácii jednoduchého projektu vrátane vytvorenia technickej dokumentácie, pričom si rozvíjajú schopnosti kooperácie a komunikácie. Žiaci nadobudnú zručnosti potrebné pre zvládnutie využívania výpočtovej techniky pri tvorbe a návrhu výkresovej dokumentácie jednoduchých a zložitejších súčiastok a elektrických obvodov, ako aj pri exportovaní, importovaní a tlači súborov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Grafické systémy	druhý	2	66
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Grafické programy, vytváranie 2D objektov			15
1.1 BOZP pri práci s počítačom			
1.2 Prehľad grafických programov			
1.3 Používateľské rozhranie programu, práca s oknami, pohľadmi, ZOOM			
1.4 Vytváranie 2D objektov			
1.5 Práca s objektmi			
1.6 Kótovanie			
1.7 Konštrukčné prvky, väzby			
1.8 Manipulácia s 2D objektmi			
2. Vytváranie 3D objektov			6
2.1 Vytvorenie 3D objektu vysunutím a rotáciou			
2.2 Práca s 3D objektmi: výrez, skosenie, zaoblenie, zrkadlenie			
2.3 Nastavenie farieb objektu, tabuľka materiálov			
3. Tvorba výkresovej dokumentácie			12
3.1 Nastavenie vlastností výkresu, tvorba výkresu			
3.2 Kreslenie výkresu			
3.3 Kopírovanie objektov			
3.4 Štýl písma, kótovanie			
3.5 Záverečný projekt			
4. Kreslenie elektrických schém pre silnoprádovú techniku			8
4.1 Používateľské rozhranie programu			
4.2 Práca s objektmi, vkladanie textu			
4.3 Kreslenie blokových schém			
4.4 Použitie značiek pri kreslení elektrických schém			
5. Návrh a analýza elektrických schém pre silnoprádovú techniku			7
5.1 Návrh elektrickej schémy			
5.2 Analýza elektrickej schémy			

6. Aplikačný softvér pre tvorbu projektu	8
6.1 Textový editor	
6.2 Tabuľkový procesor	
6.3 Prezentačný editor	
7. Príprava a tvorba projektu	10
7.1 Návrh elektrického obvodu podľa zadania	
7.2 Vypracovanie výkresovej a technickej dokumentácie	
7.3 Spracovanie projektu s použitím textového, tabuľkového a prezentačného editora	

2.8 ELEKTRICKÉ STROJE A PRÍSTROJE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný predmet je zameraný na informácie žiakov o elektrických strojoch a prístrojoch, ktoré sa používajú v elektrotechnike. Podrobnejšie sa venujú konštrukcii a vyhotoveniu, rozdeleniu a usporiadaniu prevádzkovým stavom, ovládaniu a praktickému použitiu. Žiaci sa naučia kresliť schémy vnútorného a vonkajšieho zapojenia obvodov elektrických strojov a prístrojov, vrátane ovládania, istenia signalizácie a pod.. Dokážu čítať elektrické schémy a technické výkresy pri výrobe, montáži, inštalácií, revíziách, opravách, skúšaní a obsluhu elektrických strojov, prístrojov a zariadení v zásadách potrebných pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Žiaci získajú informácie o vývojových trendoch v oblasti výroby a prevádzky elektrických strojov. Tým sa vytvárajú potrebné predpoklady na výučbu ďalších odborných predmetov a odborného výcviku, kde jednotlivé stroje a prístroje nachádzajú konkrétne uplatnenie pri výrobe, rozvode a premene elektrickej energie. Odborný predmet je medzipredmetovo previazaný s odbornými vyučovacími predmetmi odborný výcvik, elektrotechnika, technické kreslenie, elektrotechnológia, elektronika.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom predmetu je osvojiť a rozvíjať nadobudnúť nasledovné kľúčové a odborné kompetencie: Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v materinskom a cudzom jazyku – spoľahlivo vyjadrovať sa v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme – pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami Požadované vedomosti – používať odbornú elektrotechnickú terminológiu v pracovnom styku – definovať a popísať funkciu elektrických strojov a prístrojov nízkeho, vysokého a veľmi vysokého napätia – vykonávať údržbu a odstraňovať poruchy elektrických zariadení malého, nízkeho, resp. vysokého napätia			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	tretí	2	66

Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Elektrické prístroje			33
1.3 Spínacie prístroje a javy pri spínaní			
1.4 Elektrické prístroje nn			
1.5 Elektrické prístroje vn a vvn			
1.6 Prepäťové ochrany v elektrických sieťach			
1.7 Elektromagnety			
2. Transformátory			20
2.1 Jednofázový transformátor			
2.2 Trojfázový transformátor			
2.3 Chod a riadenie transformátorov			
2.4 Špeciálne transformátory a tlmivky			
3 Točivé elektrické stroje			13
3.1 Synchrónne stroje			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrické stroje a prístroje	štvrtý	2	60
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Točivé elektrické stroje			32
1.1 Asynchrónne stroje			
1.2 Jednosmerné stroje			
1.3 Komutátorové motory			
2. Špeciálne elektrické stroje			14
2.1 Krokové motory a lineárne motory			
2.2 Špeciálne stroje s permanentnými magnetmi			
2.3 Servomotory, selsyny a diskové motory			
3. Údržba a opravy elektrických strojov a prístrojov			14
3.1 Údržba komutátorov, zberacích krúžkov a kief			
3.2 Impregnácia a vysušanie vinutí			
3.3 Poruchy elektrických strojov a prístrojov			
3.4 Skúšky elektrických strojov a prístrojov			

2.9 ROZVOD A VYUŽITIE ELEKTRICKEJ ENERGIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský

Charakteristika predmetu

Učivo vyučovacieho predmetu poskytuje žiakom vedomosti o spôsoboch výroby elektrickej energie, rozvode od zdroja až k spotrebiču v rôznych sústavách a o využití vyrobenej elektrickej energie a premene na iné druhy energií.

Predmet obsahuje učivo o elektrických inštaláciách nízkeho napätia v obytných a priemyselných objektoch, o rozvodných sieťach NN, VN a VVN a o zabezpečovaní prevádzky týchto zariadení. Vo vzdelávaní v predmete je potrebné nadväzovať na poznatky získané v predchádzajúcich ročníkoch v odborných predmetoch elektrotechnika, elektronika, elektrotechnológia, automatizácia, elektrické merania až po odborný výcvik. Súčasťou sú návrhy sietí, rozvodov a ich prvkov. Žiak má čítať a vytvárať technickú dokumentáciu a navrhovať elektrotechnické schémy. Vedomosti získané vzdelávaním v predmete sú aplikované pri praktickom vyučovaní v odbornom výcviku.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti z predmetu sú najmä :

- vedomostí o silnoprúdových zariadeniach s dôrazom na rozvodné zariadenia všetkých napäťových sústav, technológiách pri stavbe sietí, ochranách a istení
- pohľad na celú elektrotechniku a využívanie inovatívnych technologických postupov v silnoprúdovej elektrotechnike,
- schopnosť pochopiť praktické využitie elektrickej energie,
- osvojenie si a dodržiavanie zásad ochrany a bezpečnosti pri práci,
- získanie pozitívneho prístupu k šetreniu elektrickej energie,
- znalosť zásad prípravy a zabezpečenia pracovísk podľa platných STN.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Rozvod a využitie elektrickej energie	 tretí	3	99
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnostné predpisy			4
1.1 Zákon č. 124/2006 Z. z. o BOZP v znení neskorších zákonov			
1.2 Základné predpisy pre organizovanie činnosti na EZ			
1.3 Prvá pomoc pri úrazoch elektrickým prúdom			
2. Zdroje elektrickej energie			18
2.1 Zdroje energií			
2.2 Elektrárne – výroba elektrickej energie			
2.3 Rozdelenie elektrární			
2.4 Kondenzačné tepelné elektrárne – teplárne			
2.5 Elektrárne na biomasu			
2.6 Vodné elektrárne			
2.7 Jadrové elektrárne			
2.8 Slnéčné elektrárne			
2.9 Veterné elektrárne			
2.10 Náhradné zdroje			

3. Prenos elektrickej energie	9
3.1 Elektrické stanice	
3.2 Rozvodné zariadenia a sústavy	
3.3 Vybavenie rozvodní a transformátorovni	
3.4 Elektrické siete	
4. Rozvod elektrickej energie NN	24
4.1 Elektrické prípojky NN	
4.2 Vodiče a elektroinštalačný materiál	
4.3 Dimenzovanie vodičov, istenie	
4.4 Hlavné domové vedenie	
4.5 Vedenie pred elektromerom	
4.6 Vedenie za elektromerom	
4.7 Rozvádzače, rozvodnice	
4.8 Uloženie vedenia	
4.9 Elektrické zariadenie vo vlhkom prostredí	
4.10 Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím	
4.11 Údržba, prehliadky a skúšky	
4.12 Návrh elektrického rozvodu NN v obytných priestoroch	
5. Priemyselné rozvody NN	14
5.1 Druhy rozvodov a vodičov	
5.2 Uloženie a dimenzovanie vodičov	
5.3 Prípojnicový rozvod	
5.4 Rozvádzače a prístrojové vybavenie	
5.5 Pripájanie elektrických spotrebičov	
5.6 Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím	
5.7 Údržba, prehliadky a skúšky	
5.8 Návrh priemyselného rozvodu NN	
6. Rozvody káblové	6
6.1 Druhy káblov	
6.2 Dimenzovanie, istenie	
6.3 Kladenie káblov	
6.4 Káblové súbory	
7. Elektrické svetlo	12
7.1 Fyzikálne vlastnosti svetla, svetelné veličiny a jednotky	
7.2 Zdroje elektrického svetla – žiarovky, žiarivky, výbojky, kompaktné žiarivky	
7.3 LED svetlo	
7.4 Osvetľovacia technika – svietidlá	

7.5	Zásady správneho osvetlenia, regulácia osvetlenia	
7.6	Návrh osvetlenia	
8. Elektrotepelné zariadenia		12
8.1	Základné pojmy	
8.2	Zdroje tepla	
8.3	Využitie elektrotepelnej energie v domácnostiach	
8.4	Využitie elektrotepelnej energie v priemysle	
8.5	Elektrické pece	
8.6	Elektrické zváranie	
8.7	Elektrické vykurovanie a klimatizácia	
8.8	Vykurovanie a ohrev vody využívaním slnečnej energie	
8.9	Žiariče, vykurovacie rezistory, články	
8.10	Druhy elektrických chladničiek	
8.11	Tepelné čerpadlá	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín
Elektrické stroje a prístroje	štvrtý	2
Názov tematického celku/Témy		Počet vyučovacích hodín
1. Ochrana pred bleskom		6
1.1	Význam a účel ochrany pred bleskom	
1.2	Druhy bleskozvodov	
1.3	Rozmiestnenie zberačov, zvodov	
1.4	Ochranný priestor	
1.5	Spôsoby uzemnenia	
1.6	Ochrana proti účinkom prepätí na EZ	
1.7	Ochrana proti účinkom statickej elektriny	
2. Siete NN		14
2.1	Materiál na stavbu sietí – vodiče, izolátory, konzoly, stĺpy, stožiare	
2.2	Zhotovovanie sietí, prípojk	
2.3	Zvodiče prepätia, uzemnenie	
2.4	Verejné osvetlenie – rozmiestnenie svietidiel, vedenie osvetlenia, istene	
2.5	Návrh siete NN	
3. Rozvod elektrickej energie VN a VVN		18
3.1	Mechanika vonkajších vedení , preťaženie, priehyb	
3.2	Elektrické vlastnosti, účinník, jeho kompenzácia	

3.3	Poruchové stavy – nebezpečné prúdy, prepätia, ochrany sietí	
3.4	Spínacie prístroje VN, VVN	
4. Siete VN, VVN		12
4.1	Materiál na stavbu sietí VN a VVN, odbočky, križovatky, prechody, vzdialenosti vodičov	
4.2	Obmedzovanie kapacitných prúdov, ich kompenzácia	
4.3	Kontrola, meranie, skúšanie a uvádzanie siete do prevádzky	
5. Rozvodne a transformátorovne		4
5.1	Vybavenie rozvodní a transformátorovní	
5.2	Akumulátorovňa	
5.3	Pomocné zariadenia (kompresorovňa, dozorňa)	
6. Prenosové zariadenia		3
6.1	Oznamovacie vysokofrekvenčné zariadenia	
6.2	Hromadné diaľkové ovládanie	
6.3	Diaľkové meranie	
6.4	Signalizácia a riadenie	
7. Elektrická trakcia		3
7.1	Prúdové sústavy, rozvody	
7.2	Meniarne	
7.3	Elektrická výzbroj trakčných vozidiel	

2.10 ELEKTROTECHNICKÁ SPÔSOBILOSŤ

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Učivo vyučovacieho predmetu je zamerané tak, aby poskytlo žiakom potrebné vedomosti pre vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti elektrotechnika v súlade s vyhláškou MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. § 21 ods. 3, v znení vyhlášky č. 398/2013 Z. z. Žiaci získavajú vedomosti z oblasti bezpečnosti práce, poskytovania prvej pomoci po úrazoch elektrickým prúdom a základných technických noriem STN. Výučba je zameraná tak, aby sa žiak mohol po dosiahnutí úplného stredného odborného vzdelania prihlásiť na vykonanie skúšok odbornej spôsobilosti v elektrotechnike pred skúšobnou komisiou a získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti elektrotechnik § 21, pre vykonávanie činnosti na elektrických zariadeniach do 1000 V v objektoch triedy A, vrátane bleskozvodov. Vyučovací predmet svojou štruktúrou a poňatím nadväzuje na učivo elektrotechniky, elektroniky a elektrických meraní. Predmet sa vyučuje v poslednom ročníku.	
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu	
Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom	

súbor vedomostí a znalostí z oblasti:

- bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti elektrických zariadení,
- ochrany pred zásahom elektrickým prúdom
- poskytovania prvej pomoci pri úrazoch
- základných bezpečnostných predpisov a technických noriem.

Cieľom vyučovacieho predmetu elektrotechnická spôsobilosť v študijnom odbore je poskytnúť žiakom súbor praktických zručností a schopností pri:

- poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom
- aplikovaní poznatkov z oblasti bezpečnosti práce pri práci s elektrickým zariadením.

Vo vyučovanom predmete elektrotechnická spôsobilosť sa využívajú pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií „Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote“ výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Elektrotechnická spôsobilosť	štvrtý	1	30
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do predmetu			1
1.1 Terminológia, základné pojmy			
2. Zákony, vyhlášky, technické predpisy a normy			6
2.1 Označovanie technických noriem			
2.2 Vyhláška na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci			
2.3 Požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach			
2.4 Spôsoby označovania v elektrotechnike			
2.5 Odborné prehliadky, skúšky a revízie			
3. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom			12
3.1 Rozdelenie ochranných opatrení			
3.2 Ochrana pred účinkami atmosférickej elektriny			
3.3 Dovoľené a nedovoľené kombinácie ochrán			
3.4 Istiace a ochranné prístroje			
4. Druhy činností na elektrických zariadeniach			7
4.1 Druhy činností na elektrických zariadeniach			
4.2 Elektrické inštalácie v budovách			
4.3 Elektrické zariadenia v osobitných priestoroch			
4.4 Predpoklady pre dimenzovanie vodičov a káblov			
5. Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka			2
5.1 Patofyziologické účinky elektrického prúdu na človeka			

5.2 Zásady poskytovania prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom	
6. Kontrolné testy	2

2.11 EKONOMIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Cieľ predmetu ekonomika smeruje do dvoch základných oblastí: ekonomika a svet práce. Cieľom predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom základné odborné poznatky o ekonomických pojmoch a vzťahoch, základoch makroekonómie, ekonomike podniku, efektívnom a hospodárnom správaní a naučiť ich praktickej realizácii v odbore. Súčasťou tejto oblasti je aj získanie základnej orientácie v právnej problematike a získanie kompetencií v oblasti finančnej gramotnosti. Cieľom oblasti svet práce je vybaviť žiaka vedomosťami a kompetenciami, ktoré mu pomôžu využiť svoje osobnostné a odborné predpoklady pre úspešné uplatnenie na trhu práce. Vzdelávacia oblasť ekonomika vedie žiakov k tomu, aby porozumeli základným vzťahom v trhovej ekonomike. Žiaci získavajú základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov a podnikaní, najmä podnikania živnostenského. Oblasť zahŕňa učivo o základných podnikových činnostiach a učivo o majetku podniku a jeho hospodárení. Žiaci sa učia porozumieť ekonomickej podstate miezd, daní, zdravotného a sociálneho poistenia. Získavajú vedomosti o náležitostiach a obehu základných účtovných dokladov a učia sa ich vyhotovovať. V rámci okruhu svet práce je žiak vedený k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie na trhu práce, uvedomuje si dôležitosť práce ako zdroja tvorby hodnôt, nástroja ekonomického zabezpečia rodiny i prostriedku vlastnej sebarealizácie. Žiak ďalej získava základné vedomosti a zručnosti v oblasti pracovnoprávných vzťahov, učí sa racionálne ekonomicky uvažovať i konať, je vedený k uvedomovaniu si zodpovednosti za vlastnú prácu, vo vzťahu k vlastnej osobe i vo vzťahu k svojmu zamestnávateľovi. Stále sa vyvíjajúca legislatíva a vzťahy na ekonomickom trhu i na trhu práce vyžadujú, aby absolvent dokázal teoretické vedomosti aplikovať v praxi. Preto kladie táto vzdelávacia oblasť veľký dôraz na praktickú aplikáciu získaných zručností, ktoré žiak získa riešením modelových situácií a prácou s autentickými materiálmi, s ktorými sa stretne v médiách.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom vyučovacieho predmetu ekonomika je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií, rozoznávať riziká v riadení vlastných financií, orientovať sa v zabezpečovaní základných ľudských a ekonomických potrieb jednotlivca a rodiny,- hodnotiť úspešnosť vlastnej sebarealizácie,- orientovať sa v oblasti finančných inštitúcií, orientovať sa v problematike ochrany práv spotrebiteľa,- plniť svoje finančné záväzky, zveľaďovať a chrániť svoj majetok Cieľom je poskytnúť žiakom potrebné vedomosti, naučiť ich pracovať s nimi podľa potreby a požiadaviek praxe a viesť ich k praktickému využívaniu získaných vedomostí.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Ekonomika	štvrtý	1,5	45
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základné pojmy			6
10.5 Ekonómia a ekonomika			

10.6	Typy ekonomík	
10.7	Potreby a spotreba	
10.8	Tovar a jeho vlastnosti	
2. Podnikanie a podnik		9
11.1	Podstata podnikania	
11.2	Podnikanie fyzických osôb a právnických osôb	
11.3	Živnosti, legislatíva	
11.4	Rozdelenie živností	
11.5	Podnik, druhy podnikov	
3. Majetok podniku		5
12.1	Majetok a jeho členenie	
12.2	Dlhodobý majetok	
12.3	Krátkodobý majetok	
4. Peniaze		4
13.1	Človek vo sfére peňazí	
13.2	Zabezpečovanie príjmu	
5. Mzdy		2
14.1	Formy mzdy	
6. Pravidlá riadenia osobných financií		2
15.1	Potreby a príjem	
15.2	Potreby a spotreba	
7. Zamestnanci		4
16.1	Pracovná zmluva, vznik pracovného pomeru	
16.2	Ukončenie prac.pmeru	
8. Manažment a marketing		3
17.1	Reklama, marketing	
17.2	Manažment podniku	
9. Dane a daňová sústava		4
18.1	Základné daňové pojmy. daňová sústava	
18.2	Priame a nepriame dane	
10. Banky a poistenie		6
19.1	Zdravotná starostlivosť	
19.2	Sociálna starostlivosť, dôchodkové poistenie	
19.3	Banková sústava	
19.4	Úver, druhy úverov, Vklady	

2.12 ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Odborný výcvik je zacielený na vzdelávanie žiakov v praktických činnostiach odboru štúdia. Ide o získanie, rozvoj a upevňovanie odborných zručností a návykov, utváranie odborných postojov a názorov, vzťahu žiakov k odboru štúdia, utváranie vzťahu žiakov k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti. Štúdiom získajú žiaci požadované praktické zručnosti v oblastiach elektrotechnických činností v súlade s výkonovými štandardami. Základom praktických činností sú oblasť ručného a strojového obrábania materiálov, elektroinštalačné práce, zapájanie svetelných, elektronických obvodov podľa predložených jednopólových a riadkových schém. Žiaci získajú praktické zručnosti a vedomosti z oblasti použitia poistiek, ističov, vypínačov, prepínačov, rôznych druhov svietidiel, a pod. Pri vyučovaní sa kladie dôraz na samostatnú prácu žiakov.			
Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu			
Cieľom predmetu je spojenie teoretických vedomostí s praktickou činnosťou. Dôraz sa kladie na získanie základných zručností v prácach, ktoré bezprostredne vyplývajú zo zvoleného odboru. Žiaci sa vedú k samostatnosti, k rozvoju tvorivého technického myslenia a schopnosti realizovať teoretické vedomosti v praktických činnostiach. Cieľové zručnosti z predmetu odborný výcvik spočívajú v získaní návykov pri manuálnych prácach v jednotlivých tematických celkoch, v osvojovaní si jednoduchých montážnych prác, v činnostiach spojených so spracovaním, zostavovaním častí a celkov zariadení v prehľbovaní zručností spojených so systematickou diagnostickou činnosťou súvisiacou s prevádzkou a údržbou. Žiaci si v prvom ročníku osvojujú základné zručnosti z ručného obrábania kovov a iných materiálov, oboznámia sa s meradlami, nástrojmi, prípravkami a strojovým vybavením dielni a pracovísk odborného výcviku. Osvojujú si kreslenie základných schém, meranie elektrických veličín a elektroinštaláciu. Žiaci sa v 3. a 4. ročníku sa pripravujú v odbore silnoprúdové zariadenia, tu sa oboznamujú s opravami elektrických strojov, ich navíjaním, montážou NN a VN vedení.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	prvý	15	495
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			12
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Riadenie a zaisťovanie BOZP v organizácií			
1.3 Organizácia pracoviska odborného výcviku			
1.4 Zásady BOZP a hygieny práce na odbornom výcviku			
2. Ručné spracovanie materiálov			114
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri ručnom spracovaní materiálov			
2.2 Plošné meranie a orýsovanie			
2.3 Rezanie kovov			
2.4 Pilovanie rovinných a spojených plôch			

2.5	Strihanie		
2.6	Vŕtanie a zahlbovanie		
2.7	Rezanie závitov		
2.8	Rovnanie a ohýbanie		
2.9	Sekanie a prebíjanie		
2.10	Úprava náradia		
3. Spôsoby spájania materiálov a súčiastok		72	
3.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
3.2	Nerozoberateľné spojenia		
3.3	Rozoberateľné spojenia		
3.4	Súborná práca		
4. Strojové obrábanie materiálov		72	
4.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri strojovom obrábaní		
4.2	Základné práce na vŕtačke, sústruhu, frézovačke, brúske		
5. Meranie základných elektrických veličín		60	
5.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
5.2	Meranie napätia a prúdu		
5.3	Meranie odporu a ostatných elektrických veličín		
6. Základy elektromechanických prác a montáži elektronických zariadení		69	
6.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri montáži elektronických zariadení		
6.2	Úprava koncov vodičov		
6.3	Káblové zväzky a formy		
6.4	Schémy elektrickej inštalácie		
6.5	Zapájanie súčiastok v elektronike		
6.6	Zapájanie elektronických súčiastok v obvodoch podľa schémy		
6.7	Súborná práca		
7. Montáž a demontáž jednoduchých podzostáv		96	
7.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
7.2	Montáž a demontáž podzostáv a častí		
7.3	Výmena, opravy súčiastok a častí		
7.4	Montáž častí, zostáv a podzostáv		
7.5	Súborná práca		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	druhý	17,5	577,5

Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			21
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Elektrotechnické vyhlášky			
2. Vnútorné vedenia a rozvádzače			280
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri vnútorných vedeniach a rozvádzačoch			
2.2 Rozvody pod omietku			
2.3 Rozvody v lištách			
2.4 Rozvody na povrchu			
2.5 Využívanie mechanizačných prostriedkov pri montážnych prácach			
2.6 Montáž stúpacích vedení			
2.7 Montáž rozvodných krábíc			
2.8 Montáž skríň rozvádzačov			
2.9 Práce s vodičmi v rozvádzačoch			
2.10 Práca so svorkovnicami			
2.11 Práce na osadzovaní prístrojov			
2.12 Práce pri skúšaní a oživovaní rozvádzačov			
3. Montáž elektronických obvodov			276,5
3.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			
3.2 Návrh dosky plošných spojov			
3.3 Osadzovanie súčiastok na DPS			
3.4 Vyleptanie a povrchová úprava DPS			
3.5 Základné elektronické obvody			
3.6 Zdroje			
3.7 Zosilňovače			
3.8 Regulátory			
3.9 Oscilátory			
3.10 Základné kombinačné a sekvenčné obvody			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborný výcvik	tretí	17,5	577,5
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			21
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP			
1.2 Organizácia pracoviska odborného výcviku u zamestnávateľa			
1.3 Hygiena práce			
2. NN vedenie			119
2.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci NN vedení			

2.2	Montáž väzov na NN vedení	
2.3	Zapájanie elektromerov	
2.4	Montáž a demontáž NN konzol	
2.5	Prípojky elektrickej energie	
2.6	Montáž VN a NN vedení	
2.7	Vedenia NN	
3. Ovládacie prvky v silnoprúdovej elektrotechnike		154
3.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri ručnom spracovaní materiálov	
3.2	Relé	
3.3	Stýkače	
3.4	Zapojenie štart - stop	
3.5	Zapojenie blokácia dvoch stýkačov	
3.6	Zapojenie reverzácie motora	
3.7	Zapojenie Y / D s tlačidlami	
3.8	Zapojenie Y / D pomocou časového relé	
3.9	Zapojenie Y / D s reverzáciou	
4. Elektrické inštalácie		119
4.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
4.2	Zapájanie zásuvkových obvodov v priemyselnej a bytovej výstavbe	
4.3	Zapájanie svetelných obvodov v priemyselnej a bytovej výstavbe	
4.4	Kontrola izolačných odporov inštalácie	
4.5	Zisťovanie chýb v elektrickej inštalácii	
4.6	Zapájanie rozvádzačov	
4.7	Zapojenie meracích prístrojov	
4.8	Súborná práca	
5. Netočivé elektrické stroje		164,5
5.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
5.2	Transformátory	
5.3	Výpočet vinutia transformátora	
5.4	Návrh a vyrobenie telesa cievky	
5.5	Navíjanie transformátora	
5.6	Zloženie a meranie transformátora	
5.7	Súborná práca	
Rozpis učiva predmetu		Počet týždenných vyučovacích hodín
Odborný výcvik		Počet vyučovacích hodín za ročník
Ročník		
štvrtý		17,5
		525
Názov tematického celku/témy		Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		21
1.1 Základné ustanovenia právnych noriem o BOZP		

1.2	Hygiena a fyziológia práce	
1.3	Prevádzkové predpisy	
2. Vedenie vysokého a nízkeho napätia		119
2.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
2.2	Stavba silových elektrických rozvodov	
2.3	Druhy elektrických rozvodov	
2.4	Výmena častí VN a NN vedení	
3. Točivé elektrické stroje – asynchrónne		147
3.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri točivých elektrických strojoch	
3.2	Meranie na elektrickom motore	
3.3	Demontáž a čistenie motora	
3.4	Výmena ložísk	
3.5	Kontrola vinutia	
3.6	Vysekávanie a vyčistenie drážok statora	
3.7	Navíjanie cievok	
3.8	Vkladanie drážkovej izolácie	
3.9	Vkladanie cievok do statora	
3.10	Meranie točivých el. strojov	
3.11	Spájanie cievok vinutia	
3.12	Bandážovanie cievok vinutia	
3.13	Lakovanie a vypaľovanie elektrického motora	
3.14	Skladanie (montáž) elektrického motora	
3.15	Pripájanie cievok na svorkovnicu elektrického motora	
3.16	Ohmické merania elektrického motora a následné pripojenie na sieť	
4. Točivé elektrické stroje – komutátorové		105
4.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
4.2	Meranie na elektrickom motore	
4.3	Demontáž a čistenie elektrického motora	
4.4	Kontrola vinutia statora	
4.5	Navinutia statora	
4.6	Zloženie motora a jeho odskúšanie	
4.7	Súborná práca	
5. Káblové vedenia		98
5.1	Druhy káblových vedení	
5.2	Ukladanie káblových vedení	
6. Bleskozvody		35
6.1	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
6.2	Meranie zemných odporov bleskozvodových sústav a samostatných zemničů	

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ
REPUBLIKY



ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY

**pre
študijný odbor**

2695 Q počítačové systémy

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy
pre študijný odbor 2695 Q počítačové systémy**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca
stavovská organizácia: Slovenská obchodná a priemyselná komora

Riešitelia: Ing. Ľubica Jacová
Štátny inštitút odborného vzdelávania
Ing. Štefan Krištín
SPŠE Košice
Ing. Michal Copko
SPŠE Košice
Ing. Juraj Ťapák
T – Systems Slovakia s.r.o
Ing. Milan Ferenčík
SPŠE Bratislava
Ing. Blažena Čonková
SPŠE Bratislava

© Štátny inštitút odborného vzdelávania

Obsah

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2695 Q POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY	143
1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný študijný odbor 2695 Q počítačové systémy	143
1.2 Prehľad využitia týždňov	144
2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV	145
2.1 ODBORNÁ JAZYKOVÁ PRÍPRAVA V CUDZOM JAZYKU	145
2.2 ZÁKAZNÍCKA ORIENTÁCIA	163
2.3 PODNIKOVÝ A PROJEKTOVÝ MANAŽMENT	165
2.4 ZÁKLADY IKT SYSTÉMOV	170
2.5 ZÁKLADY POČÍTAČOVÝCH SIETÍ	176
2.6 ZÁKLADY APLIKAČNÝCH SYSTÉMOV	180
2.7 SPRACOVANIE INFORMÁCIÍ	181
2.8 PROGRAMOVANIE A SKRIPTOVANIE	183
2.9 ZÁKLADY PRIEMYSELNEJ INFORMATIKY	185
2.10 ZÁKLADY ELEKTRONIKY A MERANIA	187
2.11 PRAKTICKÉ CVIČENIA	189
2.12 ZÁVERAČNÝ PROJEKT	197
2.13 ODBORNÁ PRAX	198
2.14 SÚVISLÁ ODBORNÁ PRAX	200

1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN 2695 Q POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY

Kód a názov študijného odboru	2695 Q počítačové systémy			
Forma štúdia	denná			
Vyučovací jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
TEORETICKÉ VYUČOVANIE	34	19	10	63
Odborné predmety	34	19	10	63
odborná jazyková príprava v cudzom jazyku d)	7	7	8	22
zákaznícka orientácia f)	2	2	2	6
podnikový a projektový manažment f), g)	4	4		8
základy IKT systémov e), h)	10			10
základy počítačových sietí e)	4			4
základy aplikačných systémov e)		4		4
spracovanie informácií e)	3			3
programovanie a skriptovanie e)	2	2		4
základy priemyselnej informatiky e)	1			1
základy elektroniky a merania e)	1			1
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	0	16	25	41
praktické cvičenia i)		8	5	13
záverečný projekt			4	4
odborná prax k)		8	16	24
Spolu	34	35	35	104

1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný študijný odbor 2695 Q počítačové systémy

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického a praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- Vyučujú sa dva cudzie jazyky, aplikovaný jazyk anglický a nemecký. Aplikovaný anglický jazyk sa vyučuje v rozsahu 4 hodiny v každom ročníku, aplikovaný nemecký jazyk sa vyučuje v 1. a 2. ročníku v rozsahu 3 hodiny a v 4. ročníku v rozsahu 4 hodiny týždenne.
- Pri výučbe odborných predmetov základy IKT systémov, základy počítačových sietí, základy aplikačných systémov, spracovanie informácií, programovanie a skriptovanie, základy priemyselnej informatiky, základy elektroniky a merania

sa trieda delí na skupiny s maximálnym počtom žiakov 15. Na výučbe sa môže podieľať aj inštruktor pod gesciou učiteľa odborných predmetov.

- f) Pri výučbe odborných predmetov zákaznícka orientácia, podnikový a projektový manažment žiaci riešia reálne alebo modelové úlohy z praxe formou projektového vyučovania a preto sa trieda delí na dve skupiny. Na výučbe sa podieľajú aj inštruktori formou konzultácií.
- g) V rámci predmetu podnikový a projektový manažment sa vyučujú predmety základy riadenia podnikov a projektov a základy procesného riadenia po dve hod. v 1. a 2. ročníku.
- h) V rámci predmetu Základy IKT systémov sa vyučujú predmety Základy IKT systémov – Linux a Základy IKT systémov Windows v rozsahu 5 hod.
- i) V rámci predmetu praktické cvičenia sa vyučujú predmety aplikované IKT systémy, počítačové siete a bezpečnosť a špecializované IKT systémy. Praktické cvičenia vyučujú výlučne inštruktori na pracovisku zamestnávateľa.
- j) Ak zamestnávateľ zabezpečí financovanie delenej výučby predmetov nad rámec štandardných delení je možné deliť triedu do menších skupín.
- k) Odborná prax prebieha počas školského roka podľa určeného počtu hodín, alebo môže zamestnávateľ po dohode so školou organizovať prax v blokoch tak, aby počet hodín odbornej praxe zostal zachovaný.
- l) V prvom a druhom ročníku prebieha súvislá odborná prax v rozsahu 6 týždňov, v treťom ročníku prebieha počas celého druhého polroku súvislá odborná prax v rozsahu 16 týždňov.

1.2 Prehľad využitia týždňov

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	27	27	14
Odborná prax (súvislá)	6	6	16
Absolventská skúška	x	x	2
Časová rezerva	7	7	5
Spolu týždňov	40	40	37

2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

2.1 ODBORNÁ JAZYKOVÁ PRÍPRAVA V CUDZOM JAZYKU

Aplikovaný anglický jazyk

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ ŠVP. Je vypracovaný na základe platných pedagogických dokumentov a vychádza z dokumentu Rady Európy pre kultúrnu spoluprácu, odbor vzdelávania, CE, Strasbourg, 1999 „ A Common European Framework of Reference for language and Teaching“ – Spoločný európsky referenčný rámec - SERR. Cudzí jazyk prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií tak, aby jazyková príprava študentov efektívne zodpovedala požiadavkám moderného európskeho občana. Vyučovanie aplikovaného anglického jazyka zodpovedá spoločenským požiadavkám na rozvíjanie jazykového základu pre komunikáciu v rámci EÚ.. Predpokladom preto sú okrem odborných aj komunikačné zručnosti, založené na znalosti cudzích jazykov a to hlavne obchodnej a pracovne zameranej angličtiny. Písomná a ústna komunikácia s klientmi, obchodnými partnermi, ako aj zvládnutie účinnej a efektívnej prezentácie v pracovnom kontexte, je pre pracovníka v oblasti výpočtovej techniky nevyhnutnosťou. Na hodinách aplikovaného anglického jazyka sa študenti naučia používať tento jazyk v rámci pracovného prostredia, vrátane komunikácie so zákazníkmi, klientmi a realizáciu formálnej ústnej prezentácie a písania obchodných dokumentov. Schopnosť študentov používať anglický jazyk v reálnych situáciách sa stáva hlavným cieľom v oblasti vyučovania tohto predmetu. Preto je obsah tohto predmetu zameraný na praktické využitie anglického jazyka v pracovnom prostredí. Obsah je štruktúrovaný do lekcí, z ktorých každá rozvíja stanovené všeobecné i jazykové kompetencie na pozadí meniacich sa tematických okruhov. Predmet stavia na osvojení si štyroch základných zložiek jazykového vyučovania, ktorými sú rozprávanie, počúvanie s porozumením, čítanie s porozumením a písanie. Dôraz kladieme na komunikatívnu zložku. Predmet aplikovaný anglický jazyk pracuje so žiakmi na rôznych úrovniach anglického jazyka, pričom na konci štúdia dosiahnu študenti úroveň B1 až B2. Dosiahnutie tejto medzinárodnej úrovne zvýši možnosť uplatnenia sa na európskom i tuzemskom trhu práce. Žiakom umožňuje spoznať kultúrne, jazykové a sociálno-spoločenské odlišnosti v anglicky hovoriacich krajinách. Buduje na myšlienkach medzinárodného porozumenia, tolerance a spolupráce. Aplikovaný anglický jazyk sa vyučuje v rozsahu 4 hodiny v každom ročníku.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný anglický jazyk	prvý	4	108
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Martinique a Paríž			6
1.1 Zoznámenie sa			
1.2 Oboznámenie sa s učebnicou a s požiadavkami			
1.3 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Moje karibské korene			
1.4 Gramatika: Prítomný čas jednoduchý a prítomný čas predprítomný; predprítomný čas jednoduchý a prítomný čas predprítomný			

1.5	Výslovnosť a rozprávanie: Vytvorenie pozitívneho prvého dojmu	
1.6	Písomný prejav a opakovanie/ test	
2. Umenie manažmentu		4
2.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Dobrá správa	
2.2	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Dobrá správa	
2.3	Komunikácia pomocou e-mailu	
2.4	Výslovnosť a rozprávanie: Manažment	
2.5	Písomný prejav a opakovanie/ test	
3. Titulky		4
3.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Novinové titulky	
3.2	Slovná zásoba: Novinové titulky	
3.3	Výslovnosť a rozprávanie: Rozprávanie o novinkách	
3.4	Písomný prejav a opakovanie/ test	
4. Orient Express		4
4.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Predaj luxusu	
4.2	Gramatika: Slovesá	
4.3	Výslovnosť a rozprávanie: Predaj a trh	
4.4	Písomný prejav a opakovanie/ test	
5. Finančné plánovanie		4
5.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Poistní matematici a finanční manažéri	
5.2	Slovná zásoba: Finančné plánovanie a kontrola	
5.3	Výslovnosť a rozprávanie: Finančné záležitosti	
5.4	Písomný prejav a opakovanie/ test: Písanie správ	
6. Známe mestá		4
6.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Sociálne zručnosti	
6.2	Slovná zásoba: Hospodárske záležitosti	
6.3	Výslovnosť a rozprávanie: Aktuálne udalosti	
6.4	Písomný prejav a opakovanie/ test	
7. Motivujúce kariéry		4
7.1	Práca s textom; počúvanie s porozumením: Pracovné možnosti	
7.2	Gramatika: Minulý obyčajný, minulý priebežový a mi-	

nulý obyčajný čas	
7.3 Výslovnosť a rozprávanie: Popis minulosti: osobnej a profesionálnej	
7.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
8. Twin towns	4
8.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Zmena lokálneho na globálne	
8.2 Slovná zásoba: Politika	
8.3 Výslovnosť a rozprávanie: Komunikácia pri práci	
8.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
9. Aké je počasie	4
9.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Počasie	
9.2 Slovná zásoba: Počasie	
9.3 Výslovnosť a rozprávanie: Počasie	
9.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
10. Emocionálny počítač	4
10.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Emocionálny počítač	
10.2 Gramatika: Viacslovné slovesá	
10.3 Výslovnosť a rozprávanie: Slušné vyjadrenie nesúhlasu v podobe krátkych odpovedí	
10.4 Písomný prejav a opakovanie/ test : Popis cieľov	
11. Kontrola kvality	4
11.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Čo by mohlo byť dôležitejšie ako kvalita?	
11.2 Slovná zásoba: Zabezpečenie kvality	
11.3 Výslovnosť a rozprávanie: Komunikácia pri práci	
11.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
12. Býval som lenivý	4
12.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Televízia	
12.2 Slovná zásoba: Televízia a televízne programy	
12.3 Výslovnosť a rozprávanie: Televízia	
12.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
13. Rozvoj ľudí	7
13.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Ako dosiahnuť úspech	
13.2 Gramatika: Modálne slovesá na vyjadrenie istoty	
13.3 Výslovnosť a rozprávanie: Analýza možností	

v minulosti a v prítomnosti	
13.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
13.5 Polročné opakovanie	
13.6 Polročné opakovanie	
13.7 Polročný test	
14. Riadenie projektov	4
14.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Riadenie projektov v divadle	
14.2 Slovná zásoba: Riadenie projektov	
14.3 Výslovnosť a rozprávanie: Vyjednávanie: Hovoriť pozitívne	
14.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
15. Majú zákazníci vždy pravdu?	4
15.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Sťažnosti	
15.2 Slovná zásoba: Správa pre spotrebiteľov	
15.3 Výslovnosť a rozprávanie: Poskytovanie služieb	
15.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
16. Thomas Cook v Indii	4
16.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Zlatý trojuholník	
16.2 Gramatika: Príslovky	
16.3 Výslovnosť a rozprávanie: Ako zaujať poslucháča	
16.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
17. Marketingový mix	4
17.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Marketingový mix – je ešte užitočný?	
17.2 Slovná zásoba: Marketing	
17.3 Výslovnosť a rozprávanie: Marketing; vizuálne prostriedky	
17.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
18. Kiež by si bol tu	4
18.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Cestovanie	
18.2 Slovná zásoba: Sviatky a problémy s dovolenkami	
18.3 Výslovnosť a rozprávanie: O dovolenke	
18.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
19. Svet médií	4
19.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Môj naj-	

zaujímavejší rozhovor	
19.2 Gramatika: Tvorba pasíva; modálne slovesá	
19.3 Výslovnosť a rozprávanie: Spájanie informácií	
19.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
20. Sme v tom spolu	4
20.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Čo je dôležité v oblasti marketingu?	
20.2 Slovná zásoba: Marketing a prieskum trhu	
20.3 Výslovnosť a rozprávanie: Marketing a prieskum trhu; Telekonferencie	
20.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
21. Príbeh o psovi	4
21.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Knihy a čítanie	
21.2 Slovná zásoba: Knihy a čítanie	
21.3 Výslovnosť a rozprávanie: Rozprávanie o knihách	
21.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
22. Manažment fotografií	4
22.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Príbehy tvorené pomocou fotografií	
22.2 Gramatika: Tri druhy podmienok	
22.3 Výslovnosť a rozprávanie: Diskusia o možnostiach	
22.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
23. Svet detí	4
22.5 23.1 Slovná zásoba na danú tému	
22.6 23.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
22.7 23.3 Výslovnosť a rozprávanie: Vyjednávanie	
22.8 23.4 Slovná zásoba: Schôdze a konferencie	
24. Stúpame?	4
24.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Kariéra	
24.2 Slovná zásoba: Vzdelanie	
24.3 Výslovnosť a rozprávanie: Poskytovanie spätnej väzby	
24.4 Písomný prejav a opakovanie/ test	
25. Plánovanie budúcnosti	7
25.1 Práca s textom; počúvanie s porozumením: Rozvoj ľudí	
25.2 Gramatika: Budúci čas	

25.3 Výslovnosť a rozprávanie: Diskusia o plánoch do budúcnosti			
25.4 Písomný prejav a opakovanie/ test			
25.5 Záverečné opakovanie			
25.6 Záverečné opakovanie			
25.7 Záverečný test			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný anglický jazyk	druhý	4	108
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Globálna angličtina			8
1.1 Opakovanie učiva			
1.2 Opakovanie učiva			
1.3 Slovná zásoba na danú tému			
1.4 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
1.5 Výslovnosť a rozprávanie: Význam anglického jazyka			
1.6 Písomný prejav/gramatika: Kvíz o jazykoch			
1.7 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
1.8 Opakovanie/test			
2. Kontakty a konferencie			6
2.1 Slovná zásoba na danú tému			
2.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
2.3 Výslovnosť a rozprávanie: Opis ľudí			
2.4 Písomný prejav/ gramatika: Prítomné časy			
2.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
2.6 Opakovanie/ test			
3. Telefonovanie			6
3.1 Slovná zásoba na danú tému			
3.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
3.3 Výslovnosť a rozprávanie: Telefonovanie a nechávanie odkazov			
3.4 Písomný prejav/ gramatika: Minulé časy			
3.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
3.6 Opakovanie/ test			
4. Organizácia informácií			6

4.1	Slovná zásoba na danú tému	
4.2	Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
4.3	Výslovnosť a rozprávanie: Overovanie faktov	
4.4	Písomný prejav/ gramatika: Stupňovanie prídavných mien	
4.5	Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
4.6	Opakovanie/ test	
5. Čo chcú ženy		6
5.1	Slovná zásoba na danú tému	
5.2	Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
5.3	Výslovnosť a rozprávanie: Prispôsobenie produktu na základe pohlavia	
5.4	Písomný prejav/opakovanie gramatiky	
5.5	Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
5.6	Opakovanie/test	
6. Pracovná cesta		6
6.1	Slovná zásoba na danú tému	
6.2	Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
6.3	Výslovnosť a rozprávanie: Vyjadrovanie toho, čo sa nám páči a čo nepáči	
6.4	Písomný prejav/ gramatika: Tvorba zdvorilých otázok	
6.5	Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
6.6	Opakovanie/ test	
7. Prijímanie telefonátov		6
7.1	Slovná zásoba na danú tému	
7.2	Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
7.3	Výslovnosť a rozprávanie: Prístup k volajúcemu	
7.4	Písomný prejav/ gramatika: Budúci čas	
7.5	Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
7.6	Opakovanie/ test	
8. Rozhodovanie sa		6
8.1	Slovná zásoba na danú tému	
8.2	Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
8.3	Výslovnosť a rozprávanie: Vyjadrovanie rozhodnutia	
8.4	Písomný prejav/ gramatika: Podmienky pre budúcnosť	
8.5	Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case	

study alebo doplnkové materiály)	
8.6 Opakovanie/ test	
9. Nový svet	8
9.1 Slovná zásoba na danú tému	
9.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
9.3 Výslovnosť a rozprávanie: Nové ekonomické systémy	
9.4 Písomný prejav/ gramatika: opakovanie gramatiky	
9.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
9.6 Polročné opakovanie	
9.7 Polročné opakovanie	
9.8 Polročný test	
10. Neformálne konverzácie	6
10.1 Slovná zásoba na danú tému	
10.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
10.3 Výslovnosť a rozprávanie: Frázy používané pri neformálnej konverzácii	
10.4 Písomný prejav/gramatika: Predprítomný čas	
10.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
10.6 Opakovanie/test	
11. E-mail	6
11.1 Slovná zásoba na danú tému	
11.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
11.3 Výslovnosť a rozprávanie: Etiketa zasielania e-mailov	
11.4 Písomný prejav/gramatika: Formy budúceho času	
11.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
11.6 Opakovanie/test	
12. Prezentácie	6
12.1 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
12.2 Písomný prejav/ gramatika: Predminulý čas	
12.3 Výslovnosť a rozprávanie: Charakteristika dobrej prezentácie	
12.4 Príprava prezentácie	
12.5 Precvičovanie prezentácií	
12.6 Precvičovanie prezentácií	
13. Blogosféra	6
13.1 Slovná zásoba na danú tému	

13.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
13.3 Výslovnosť a rozprávanie: Na čo používame internet?	
13.4 Písomný prejav/gramatika: Písanie blogu	
13.5 Písanie blogu	
13.6 Zdieľanie a hodnotenie	
14. Vyjadrenie názoru	6
14.1 Slovná zásoba na danú tému	
14.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
14.3 Výslovnosť a rozprávanie: Vhodné spôsoby diskusie počas 14.4 schôdze	
14.4 Písomný prejav/gramatika: Modálne slovesá	
14.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
14.6 Opakovanie/test	
15. Pošta	6
15.1 Slovná zásoba na danú tému	
15.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
15.3 Výslovnosť a rozprávanie: Rôzne druhy komunikácie	
15.4 Písomný prejav/ gramatika: Predložky	
15.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
15.6 Opakovanie/ test	
16. Riešenie problémov	6
16.1 Slovná zásoba na danú tému	
16.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
16.3 Výslovnosť a rozprávanie: Vyjadrenie návrhu	
16.4 Písomný prejav/ gramatika: Podmienky pre minulosť	
16.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
16.6 Opakovanie/ test	
17. Prostredie	8
17.1 Slovná zásoba na danú tému	
17.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
17.3 Výslovnosť a rozprávanie: Zodpovednosť voči prostrediu	
17.4 Písomný prejav/ gramatika: Opakovanie gramatiky	
17.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
17.6 Záverečné opakovanie, test	
17.7 Záverečný test	

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný anglický jazyk	tretí	4	56
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Práca alebo zábava?			6
1.1 Slovná zásoba na danú tému			
1.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
1.3 Výslovnosť a rozprávanie: Ponúkание zábavy v rámci biznisu			
1.4 Písomný prejav/gramatika: Opakovanie časov			
1.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
1.6 Opakovanie/test			
2. Výmena informácií			6
2.1 Slovná zásoba na danú tému			
2.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
2.3 Výslovnosť a rozprávanie: Parafrázovanie			
2.4 Písomný prejav/ gramatika: Podmienky			
2.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
2.6 Opakovanie/ test			
3. Správny prístup			6
3.1 Slovná zásoba na danú tému			
3.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením			
3.3 Výslovnosť a rozprávanie: Zodpovednosť voči spoločnosti			
3.4 Písomný prejav na danú tému			
3.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)			
3.6 Opakovanie/ test			
4. Prezentácie s vizuálnymi pomôckami			6
4.1 Gramatika: Modálne slovesá			
4.2 Diskusia na tému: Správne využitie vizuálnych pomôcok			
4.3 Príprava prezentácií			
4.4 Prezentácie so spätnou väzbou od študentov			
4.5 Prezentácie so spätnou väzbou od študentov			
4.6 Hodnotenie			

5. Problémy pri telefonovaní	6
5.1 Slovná zásoba na danú tému	
5.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
5.3 Výslovnosť a rozprávanie: Ako reagovať na sťažnosti?	
5.4 Písomný prejav/ gramatika: Tvorba zložitých otázok	
5.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
5.6 Opakovanie/ test	
6. Vedenie schôdze	6
6.1 Slovná zásoba na danú tému	
6.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
6.3 Výslovnosť a rozprávanie: Diplomatiecké vyjadrenie nesúhlasu	
6.4 Písomný prejav/gramatika: Spojky	
6.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
6.6 Opakovanie/test	
7. Tímová práca	6
7.1 Slovná zásoba na danú tému	
7.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
7.3 Výslovnosť a rozprávanie: Výhody a nevýhody práce v tímoch	
7.4 Písomný prejav/ gramatika: Členy (z lekcie 10)	
7.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
7.6 Opakovanie/test	
8. Propagácia vlastných názorov	6
8.1 Slovná zásoba na danú tému	
8.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
8.3 Výslovnosť a rozprávanie: Rozprávanie na verejnosti	
8.4 Písomný prejav/ gramatika: Pasív	
8.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
8.6 Opakovanie/ test	
9. Tvorba vzťahov	8
9.1 Slovná zásoba na danú tému	
9.2 Práca s článkom; počúvanie s porozumením	
9.3 Výslovnosť a rozprávanie: Dôležitosť prvého dojmu	
9.4 Písomný prejav/ gramatika: Vety obsahujúce viacero	

slovies	
9.5 Jazyk a jeho využitie v konkrétnych situáciách (case study alebo doplnkové materiály)	
9.6 Záverečné opakovanie	
9.7 Záverečný test	
9.8 Záverečné vyhodnotenie	

Aplikovaný nemecký jazyk

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský

Charakteristika predmetu

Obsah výučby vychádza zo vzdelávacej oblasti „Jazyk a komunikácia“ ŠVP. Je vypracovaný na základe platných pedagogických dokumentov a vychádza z dokumentu Rady Európy pre kultúrnu spoluprácu, odbor vzdelávania, CE, Strasbourg, 1999 „A Common European Framework of Reference for language and Teaching“ – Spoločný európsky referenčný rámec - SERR.

Vyučovanie tohto predmetu zodpovedá spoločenským požiadavkám na rozvíjanie jazykového základu pre komunikáciu v rámci EÚ.. Písomná a ústna komunikácia s klientmi, obchodnými partnermi, ako aj zvládnutie účinnej a efektívnej prezentácie v pracovnom kontexte, je pre pracovníka v oblasti výpočtovej techniky nevyhnutnosťou.

Vyučovací predmet aplikovaný nemecký jazyk je prispôbený týmto špecifickým požiadavkám. Je určený pre študentov informačných technológií vo forme nastavbového štúdia. Študenti tohto predmetu sú dospelí ľudia, ktorí prichádzajú s konkrétnymi potrebami, a to sú i potreby komunikácie na pracovisku, kde komunikačným jazykom býva práve cudzí jazyk. Preto je tento predmet zameraný na rozvoj schopností a zručností potrebných na zvládnutie životných situácií, v ktorých by sa mohli na pracovisku ocitnúť. Na hodinách aplikovaného nemeckého jazyka sa študenti naučia používať tento jazyk v rámci pracovného prostredia, vrátane komunikácie so zákazníkmi, klientmi a realizáciu formálnej ústnej prezentácie a písania obchodných dokumentov. Schopnosť študentov používať nemecký jazyk v reálnych situáciách sa stáva hlavným cieľom v oblasti vyučovania tohto predmetu. Preto je obsah tohto predmetu zameraný na praktické využitie nemeckého jazyka v pracovnom prostredí.

Obsah je štruktúrovaný do lekcií, z ktorých každá rozvíja stanovené všeobecné i jazykové kompetencie na pozadí meniacich sa tematických okruhov. Predmet stavia na osvojení si 4 základných zložiek jazykového vyučovania, ktorými sú rozprávanie, počúvanie s porozumením, čítanie s porozumením a písanie. Dôraz kladieme na komunikatívnu zložku.

Predmet aplikovaný nemecký jazyk pracuje s cieľovou skupinou začiatocníkov A1, pričom na konci štúdia dosiahnu študenti úroveň A2 až B1. Dosiahnutie tejto medzinárodnej úrovne zvýši možnosť uplatnenia sa na európskom i tuzemskom trhu práce. Žiakom umožňuje spoznať kultúrne, jazykové a sociálno-spoločenské odlišnosti v nemecky hovoriacich krajinách. Buduje na myšlienkach medzinárodného porozumenia, tolerance a spolupráce.

Aplikovaný nemecký jazyk sa vyučuje v 1. a 2. ročníku v rozsahu 3 hodín a v 4. ročníku v rozsahu 4 hodín týždenne.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný nemecký jazyk	prvý	3	81
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín

1. Osobné údaje	10
1.1 Predstavujeme sa	
1.2 Zoznamujeme sa	
1.3 Pozdravy	
1.4 Osobné zámená	
1.5 Pôvod, bydlisko	
1.6 Časovanie slovies	
1.7 Povolanie	
1.8 Opytovacie zámená	
1.9 Vykanie a tykanie	
2. Časové údaje	8
2.1 Čísla	
2.2 Počítame	
2.3 Opytovacie zámená	
2.4 Kedy? O ktorej? Ako dlho?	
2.5 Vizitky – osobné údaje	
2.6 Člen určitý	
2.7 Člen neurčitý	
2.8 Ktorý –á, -é?	
3. Plánovací kalendár	8
3.1 Hodiny	
3.2 Dni v týždni	
3.3 Rozvrh hodín	
3.4 Denný program	
3.5 Začiatok, koniec, trvanie od – do	
3.6 Plánovanie termínov	
3.7 Čísla do 100	
3.8 Hľadanie termínu	
4. Stravovanie	8
4.1 Stravovanie	
4.2 Jedlá a nápoje	
4.3 Nepravidelné slovesá	
4.4 V závodnej jedálni	
4.5 Jedálny lístok	
4.6 Objednávame v reštaurácii	
4.7 Čo máš rád? (dialógy)	
4.8 Zdvorilostné formulácie pri stravovaní	
5. Cestovanie	7
5.1 Dopravné prostriedky	
5.2 Výhody a nevýhody - argumenty	
5.3 Súkromná cesta	
5.4 Ďalšie nepravidelné slovesá	
5.5 Služobná cesta, cestovný poriadok	
5.6 Udávanie ceny	

5.7 Navigácia – čítanie s porozumením	
6. Tovar	8
6.1 Potraviny, množstvo	
6.2 Obaly, váha	
6.3 Objednávanie tovaru, cena, dodací termín	
6.4 Spôsobové slovesá	
6.5 Typy komunikácie: mail, fax, list	
6.6 Typy komunikácie: telefonát	
6.7 Ako nakupujeme?	
6.8 Mail za účelom objednania tovaru	
7. Orientácia v meste	7
7.1 Opis cesty, ciele v meste, pozoruhodnosti	
7.2 Opis cesty vo firemnej budove	
7.3 Prihlásenie sa na recepcii	
7.4 Orientácia, udanie smeru	
7.5 Radové číslovky 1 – 19	
7.6 Datív a akuzatív podstatných mien	
7.7 Predložky s datívom a akuzatívom	
8. Termíny	8
8.1 Určovanie času	
8.2 Plán dňa	
8.3 Plánovací kalendár	
8.4 Dátum, radové číslovky	
8.5 Plánované schôdzky, ospravedlnenie, kritika	
8.6 Orientácia v čase	
8.7 Plánovanie budúcich udalostí	
8.8 Vyjadrenie modality	
9. Nakupovanie	8
9.1 Oblečenie, farby	
9.2 Čo nosíme v lete, v zime	
9.3 Spoločenské a voľnočasové oblečenie. Dresscode.	
9.4 Nakupovanie –odmietnutie a prijatie ponuky	
9.5 Výber – vyjadrenie preferencií pri objednávaní a nákupe tovaru	
9.6 Ďalšie nepravidelné a modálne slovesá.	
9.7 Ohodnotenie a porovnávanie strojov	
10. Blahoželania	9
10.1 Rodinné oslavy	
10.2 Rodina a príbuzní.	
10.3 Narodeninová oslava	
10.4 Pozvánka na oslavu	
10.5 Pracovné blahoželania	
10.6 Deň otvorených dverí vo firme	

10.7 Prázdninové plány			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný nemecký jazyk	druhý	3	81
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Predstavovanie			10
1.1 Predstavujeme sa			
1.2 Osobné údaje			
1.3 Opakovanie jazykových štruktúr			
1.4 Zoznamovanie – pýtame sa, odpovedáme a referujeme			
1.5 Očakávania – konjunktív – vyjadrenie očakávania			
1.6 Pracovné zadelenie, činnosť, očakávania			
1.7 Vykanie a tykanie			
1.8 Imperatív, pokyny a požiadavky			
1.9 Zámená v nominatíve a akuzatíve			
1.10 Pôvod priezvisk, migrácia – čítanie s porozumením			
2. Návod na obsluhu			8
2.1 Komunikácia na vyučovaní			
2.2 Inštrukcie, pokyny			
2.3 Inštruktáž v cestovnom poriadku			
2.4 Plánovanie návštevy			
2.5 Slovesá s odlučiteľnou a neodlučiteľnou predponou			
2.6 Prístroje na pracovisku			
2.7 Návod na obsluhu – počúvanie s porozumením			
3. Všetko vybavené!			8
3.1 Kontrola prípravy na cestu – počúvanie s porozumením			
3.2 Stavový pasív			
3.3 Príčastie minulé			
3.4 Príprava služobného podujatia			
3.5 Čo je už vybavené? – dialógy			
3.6 Člen a zámeno			
3.7 Čítanie s porozumením			
3.8 Frázy s prídastím minulým			
4. Hodnotenie a bilancovanie			7
4.1 Dovolenka – pozitívne a negatívne hodnotenia			
4.2 Bilancia služobnej cesty			
4.3 Präteritum haben, sein, es gibt			
4.4 Jazykové prostriedky na vyjadrenie súhlasu			
4.5 Hodnotiaca správa – čítanie			

4.6	Hodnotiaca správa – vlastná tvorba	
5. Zdravotné problémy		8
5.1	Zdravie a choroby	
5.2	Ako sa cítiš? (dialógy)	
5.3	Radíme v chorobe – počúvanie s porozumením	
5.4	Perfektum s haben a sein – tvorenie a použitie	
5.5	Pracovný úraz – opis	
5.6	Návšteva u lekára – dialogické cvičenia	
5.7	Prezentácie: Zdravý životný štýl?	
6. Zariadenie na pracovisku		8
6.1	Zariadenie a nábytok v domácnosti	
6.2	Sťahovanie – čo sa smie a nesmie	
6.3	Poriadok na pracovisku – práca s textom	
6.4	Kam postavíme...? počúvanie s porozumením	
6.5	Datív a akuzatív – kde a kam?	
6.6	Lokálne predložky	
6.7	Nácvik paralelného písania textu	
7. Odteraz spolu		8
7.1	Svadobná pozvánka - informácie	
7.2	Nepriama otázka	
7.3	Nový zamestnanec – práca s textom	
7.4	Osobné zámená v nominatíve, datíve a akuzatíve	
7.5	Získavanie informácií o novom spolupracovníkovi	
7.6	Výber mena pri svadbe a fúzii	
7.7	Diskusia: Single alebo svadba?	
8. Odpadové hospodárstvo		8
8.1	Kontrola – Kde je?	
8.2	Kam to patrí?	
8.3	Predložky s datívom a akuzatívom	
8.4	Odpad na pracovisku	
8.5	Triedenie a recyklovanie odpadu – čítanie s porozumením	
8.6	Pracovná schôdzka	
8.7	Telefonát a SMS so zákazníkom	
9. Vlastnícke vzťahy		7
9.1	Majetkové pomery a vlastnícke vzťahy – slovná zásoba	
9.2	Majitelia hľadajú svoje veci	
9.3	Kto je majiteľom? (dialógy)	
9.4	Skloňovanie prídavných mien v prívlastku	
9.5	Sloveso lassen	
9.6	Neurčité zámená	

10. Spoločenská zábava			9
10.1 Spoločenské stretnutia – slovná zásoba			
10.2 Stretnutia a oslavy – práca s textom			
10.3 Pozvánka na oslavu			
10.4 Dostať sa do rozhovoru a zotrvať v rozhovore – jazykové prostriedky			
10.5 Príhovor, prípitok v spoločnosti			
10.6 Príhovor pri slávnostnej príležitosti – príprava textu			
10.7 Sebahodnotenie a hodnotenie			
10.8 Prázdninové plány – rozvoj komunikačných zručností			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikovaný nemecký jazyk	 tretí	4	56
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Životopisné údaje			6
1.1 Škola, štúdium, pracovný pomer			
1.2 Životopisné a časové údaje			
1.3 Dátum, letopočet, časová postupnosť			
1.4 Perfektum slabých a silných slovies – princíp tvorenia			
1.5 Perfektum slabých a silných slovies – princíp tvorenia			
1.6 Predložkové väzby a zámenné príslovky			
2. Pracovná činnosť a funkcia			6
2.1 Pracovná činnosť a zaradenie. Privlastňovací pád – genitív			
2.2 Záľuby a charakterové vlastnosti. Koncovky prídavných mien			
2.3 Vzťažná veta			
2.4 Skloňovanie prídavných mien			
2.5 Rád by som – konjunktív würde_ gern / hätte_ gern			
2.6 Moje vysnívané povolanie – rozprávanie			
3. Počasie a pracovná klíma			6
3.1 Počasie, ročné obdobia			
3.2 Predpoveď počasia			
3.3 Pracovná klíma, ne/páči sa mi.Datív osobných zámen			
3.4 Atmosféra na pracovisku. Spôsobové slovesá sollen a mögen			
3.5 Konflikty, riešenie konfliktov na pracovisku			
3.6 Burza pracovných inzerátov			
4. Typológia osobnosti			6
4.1 Povahové vlastnosti. Typické spôsoby správania sa			

4.2	Podradňovacie súvetia – slovosled. Spojky weil, dass	
4.3	Texty na telefónnom záznamníku – počúvanie s porozumením	
4.4	Typológia ľudí vzhľadom na ich povolanie a správanie	
4.5	Priradňovacie súvetia – slovosled. Spojka denn	
4.6	Pravidlá správania sa úspešných predajcov	
5. Pracovné a životné podmienky		6
5.1	Životné a obytné prostredie, poloha	
5.2	Náklady na domácnosť. Príčinné vety, spojky weil, obwohl	
5.3	Služby. Kultúrne a voľno časové možnosti	
5.4	Príroda a životné prostredie	
5.5	Spokojnosť v zamestnaní, na pracovisku	
5.6	Predložky wegen, trotz	
5.7	Druh práce, pracovné podmienky, mzda/plat	
6. Úradná komunikácia včera a dnes		6
6.1	Úradná komunikácia včera a dnes	
6.2	Stupňovanie prísloviek	
6.3	Porovnávanie komunikačných médií	
6.4	Úradný list – žiadosť o zamestnanie	
6.5	Slovosled	
6.6	Porovnávacie vety	
7. Kontakty – telefonovanie, korešpondencia		7
7.1	Telefonická slovná zásoba	
7.2	Zdvorilostná forma oslovenia, prosby, žiadosti. Konjunktív – tvorenie a použitie	
7.3	Zostavenie pracovného telefonického rozhovoru	
7.4	Zvratné slovesá	
7.5	Spracovanie textu – slovná zásoba	
7.6	Postupnosť pracovných úkonov	
7.7	Časové vedľajšie vety	
7.8	Profesionálny prístup k E- mailom	
8. Denný režim – pracovný program, pracovný čas		6
8.1	Denný režim – pracovný, školský deň	
8.2	Denný program – na služobnej ceste	
8.3	Úpravy pracovného času – plný/ čiastočný úväzok	
8.4	Pružná pracovná doba, práca na smeny	
8.5	Podmienková veta	
8.6	Prezentácie: Ideálny pracovný deň	
9. Pracovné plány		7
9.1	Životopis – čo v akom veku	
9.2	Časové vedľajšie vety	

9.3	Plány do budúcnosti	
9.4	Pracovné a kariérne vyhlídky	
9.5	Obavy – pracovné možnosti a riziká	
9.6	Závislý infinitív s zu	
9.7	Záverečné sebahodnotenie a hodnotenie	

2.2 ZÁKAZNÍCKA ORIENTÁCIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. až 3.ročníka štúdia. Predmet Zákaznícka orientácia patrí do skupiny povinných odborných predmetov, ktorých význam pre podnikanie je zásadný, pretože od správnych aplikácií vedomostí závisí konečný efekt podnikania – dosiahnutie zisku. Žiaci získajú informácie o tom, že marketing by mal byť užitočný najmä pre zákazníkov, bez ktorých nemôže existovať žiadna firma, o zásadách profesionálnej a efektívnej komunikácie, prezentačných a vyjednávacích zručnostiach , firemnej kultúre, nákupnom správaní spotrebiteľa a možnostiach vhodnej stimulácie správania spotrebiteľa na trhu, tak, aby bolo v súlade so záujmami podniku. Obsah predmetu tvoria praktické cvičenia, ktorých rozsah a obsah je rozdelený na tri roky . Cieľom pre získanie mäkkých zručnosti v prvom ročníku je v rámci tematického celku Telefonická a emailová komunikácia, osvojiť si dôležitosť a nutnosť dosiahnutia vysokej úrovne komunikácie pri obchodných rokovaniach, oboznámiť sa s pravidlami telefonickej a e mailovej komunikácie, osvojiť si komunikačné prostriedky a techniky, získať základné pojmy z etiky podnikania, spoločenského správania a vystupovania. Predmet zahŕňa aj techniky aktívneho počúvania, asertívne techniky, zvládanie kritiky systematické kroky pre riešenie problémov. Časť Tímová práca a spolupráca je zameraná na zásady tímovej práce, techniky podporujúce formovanie tímu, tímové role, metódy skupinovej tvorby nápadov, rozhodovanie medzi nápadmi, predchádzaniu konfliktným situáciám v tíme a základný postup riešenia konfliktov. Posledná fáza štúdiá 1. ročníka je zameraná na získanie prezentačných zručností, osvojenie si základných bodov prípravy na prezentáciu, techniky informačnej a presvedčovacej prezentácie, zvládanie trémy a stresu, dôležitosť verbálnej a neverbálnej komunikácie, či pravidlá diskusie. Tematický celok Time manažment naučí študentov princípom efektívneho plánovania a rozdelenia úloh podľa dôležitosti, princípom time manažmentu, stanoveniu reálnych cieľov a určovaniu priorit. V treťom ročníku absolvujú žiaci cvičenia venované riešeniu konfliktov - cez samotnú definíciu konfliktu, základné princípy, typy a postoje ku konfliktom, spôsoby ich riešenia prostredníctvom cvičení a mediačných simulácií. Tematický celok Vyjednávací zručnosti sa zameriava na činnosť získania mäkkých zručností v oblasti vyjednávania. t. j. samotnú prípravu na vyjednávanie, princípy efektívneho vyjednávania, jeho fázy, chyby, štýly, otázky, námietky a prístupy pri vyjednávaní . Cieľom vyučovacieho predmetu zákaznícka orientácia v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy je sformovať v žiakoch schopnosti riešiť problémy v IT spoločnosti z hľadiska podmienok trhovej ekonomiky, naučiť ich chápať a posudzovať ekonomické javy a procesy v podniku tiež so zreteľom na vonkajší svet. Predmet si kladie za cieľ pripraviť absolventov pre oblasť súkromného podnikania, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní a občianskom živote. Žiaci sa učia chápať podstatu a princíp komunikácie, tímovej práce a zákazníckej orientácie, mať predstavu o základných právnych, ekonomických, administratívnych, osobnostných a etických aspektoch firemnej kultúry.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník

Zákaznícka orientácia	prvý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Telefonická a emailová komunikácia			24
1.1 Pro – zákaznícka orientácia a zásady komunikácie			
1.2 Firemná kultúra			
1.3 Základné princípy efektívnej komunikácie			
1.4 Štandardy emailovej komunikácie			
1.5 Telefonická komunikácia			
1.6 Systematizácia učiva			
2. Tímová práca a spolupráca			15
2.1 Základy tímovej práce a spolupráce			
2.2 Konflikty v tíme			
2.3 Zásady komunikácie v tíme			
2.4 Praktické cvičenia			
3. Prezentačné zručnosti			15
3.1 Príprava prezentácie			
3.2 Praktické cvičenie – prezentácia IT produktu			
3.3 Spätná väzba pri prezentácií			
3.4 Práca s publikom			
3.5 Multimedialná prezentácia			
3.6 Reflektovanie vlastného výkonu			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Zákaznícka orientácia	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Manažment času			20
1.1 Princípy time manažmentu			
1.2 Plánovanie – určovanie priorít			
1.3 Zlodeji času			
1.4 Míting			
1.5 Telekonferencia			
1.6 Diskusia			
2. CRM – zákaznícka orientácia			34
2.1 Marketingovo orientovaný podnik			
2.2 Zákazníci firmy			
2.3 Komunikácia s klientmi			
2.4 Podpora predaja			
2.5 Starostlivosť o produkty a služby			

2.6	Metódy zisťovania spokojnosti zákazníkov		
2.7	Systematizácia učiva		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Zákaznícka orientácia	 tretí	2	28
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Konflikt manažment			16
1.1 Definovanie konfliktu a konfliktných situácií			
1.2 Spôsoby riešenia konfliktu			
1.3 Konflikt a komunikácia			
1.4 Praktické cvičenia na riešenie konfliktov			
2. Vyjednávacie zručnosti			12
2.1 Základné princípy efektívneho vyjednávania			
2.2 Vyjednávacie štýly, stratégie a taktiky			
2.3 Praktické cvičenia			

2.3 PODNIKOVÝ A PROJEKTOVÝ MANAŽMENT

Základy riadenia podnikov a projektov

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. a 2. ročníka štúdia. Predmet základy podnikového a projektového riadenia je jedným z odborných predmetov daného študijného odboru. Učivo predmetu umožňuje dať žiakom základné vedomosti a zručnosti v oblasti ekonomicko – sociálneho kontextu, v ktorom prebieha vykonávanie odborných činností a aktivít IKT špecialistov. Cieľom predmetu je predstaviť žiakovi prostredie moderného podniku, s ktorým sa môže v praxi stretnúť, vrátane dopadu a pochopenia faktorov ako globalizácia, poskytovanie služieb, formy podnikov, projektové riadenie či outsourcing. Učivo predmetu umožňuje žiakom získať a pochopiť základnú terminológiu týkajúcu sa podnikania a riadenia podnikov, aby dokázal aktívne pracovať s ekonomickou a manažérskou dokumentáciou a procesmi, najmä s dôrazom na špecifiká podnikania v oblasti IKT služieb. V predmete má študent príležitosť zoznámiť sa so základnými metódami, technikami a nástrojmi z oblasti riadenia služieb, financií a projektov, ktoré mu umožnia efektívne sa zaradiť do tímového pracovného prostredia. Dôraz je kladený aj na pochopenie významu projektov a projektového riadenia v činnosti IKT špecialistov a v IKT podnikaní. Základy projektového riadenia sú ponímané tak, aby umožnili študentom navrhnuť, štrukturovať, vykonávať a komunikovať aktivity projektovou formou, či už počas štúdia alebo v praxi. Náplň praktických úloh bude vychádzať z problematiky odborných študijných predmetov v rámci medzipredmetových vzťahov. Obsah predmetu úzko súvisí aj s problematikou tzv. mäkkých zručností, kde takisto dochádza k prepájaniu v rámci medzipredmetových vzťahov. Úlohy a cvičenia by mali byť	

známe a ich riešenie v danom predmete natoľko zrejmé, aby sa tvorivosť študenta zameriavala na manažérsko – ekonomický pohľad na prípadové štúdie.

Učebná osnova predmetu v 1. ročníku je koncipovaná tak, aby žiaci vedeli aplikovať základné ekonomické pojmy, javy, procesy a vzťahy medzi nimi. Súčasťou metód vyučovania základov podnikového a projektového riadenia je zabezpečenie názornosti a priblíženia k praxi. V 2. ročníku pribudnú komplexnejšie metódy a techniky pre prácu s rozpočtami, podnikateľskými plánmi a projektovými plánmi.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Pri vyučovaní predmetu rešpektujeme zásadu primeranosti, nakoľko zvládnutie a pochopenie ekonomických pojmov je predpokladom štúdia predmetu základy podnikového a projektového riadenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede, za predpokladu delenia triedy na polovice.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy riadenia podnikov a projektov	prvý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Podnik, podnikanie			8
1.1 Typy a charakteristiky podnikov			
1.2 Podnikateľské modely, služby			
1.3 Informačno-komunikačné služby			
1.4 Práca na zadanie, konzultácie			
2. Podnik v širšom kontexte			10
2.1 Faktory externého prostredia			
2.2 Partneri, účastníci podnikania a ich záujmy			
2.3 Vnútropodnikové faktory (SWOT)			
2.4 Práca na zadanie, konzultácie			
2.5 Prezentácia zadania a diskusia			
3. Štruktúra a kultúra podniku			10
3.1 Typy, motivácia a dimenzie štruktúrovania podnikov			
3.2 Organizačná kultúra a faktory ovplyvňujúce ju			
3.3 Práca na zadanie, konzultácie			
3.4 Prezentácia zadania a diskusia			
3.5 Hodnotenie celkov I. – III.			
4. Rôzne pohľady na podnikanie			10
4.1 Globalizácia – formy, plusy, mínusy			
4.2 Outsourcing, nearshoring			
4.3 Práca na zadanie, konzultácie, prezentácia, diskusia			
4.4 Vplyv a moc podnikov			
4.5 Polročné hodnotenie			

5. Projekty a riadenie projektov			8
5.1 Projekt vs. prevádzka			
5.2 Charakteristiky a typické fázy projektov			
5.3 Práca na zadaní, konzultácie			
6. Moja rola a zodpovednosť v projekte			8
6.1 Reportovanie stavu, pokroku a nákladov a komunikácia v projekte			
6.2 Štruktúra projektovej práce			
6.3 Práca na zadaní, konzultácie, prezentácia, diskusia			
6.4 Záverečné hodnotenie			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy riadenia podnikov a projektov	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Nástroje a techniky pre riadenie projektu			12
1.1 Rozsah, rozpočet, kvalitatívne ciele			
1.2 Riadenie projektových rizík a zmien v projekte			
1.3 Riadenie míľnikov, zdrojov a kvality výstupov z projektu			
1.4 Riadenie a správa aktivít a komunikácia v projekte			
1.5 Práca na zadaní, konzultácie			
1.6 Prezentácia zadania, diskusia			
2. Procesy riadenia ľudských zdrojov			10
2.1 Nábor a výber pracovníkov			
2.2 Hodnotenie a osobný rozvoj			
2.3 Osobné ciele, meranie výkonu a kariérna cesta			
2.4 Práca na zadaní, konzultácie, prezentácia a diskusia			
3. Základy podnikových financií			10
3.1 Účtovníctvo a finančné termíny			
3.2 Hotovosť a účtovanie v hotovosti			
3.3 Analýza zisk/strata v podnikaní			
3.4 Práca na zadaní, konzultácie			
3.5 Prezentácia zadaní, diskusia			
4. Rozpočty a rozpočtovanie			8
4.1 Typy nákladov v rozpočtoch			
4.2 Príprava a použitie rozpočtov			
4.3 Práca na zadaní, konzultácie			
4.4 Polročné hodnotenie			

5. Podnikateľský plán	14
5.1 Účel, cieľ a štruktúra podnikateľského plánu	
5.2 Základy definície stratégie	
5.3 Faktory úspešnosti a KPI	
5.4 Analýza modelového plánu	
5.5 Práca na zadaní, konzultácie	
5.6 Prezentácia zadaní, diskusia, záverečné hodnotenie	

2.4 ZÁKLADY PROCESNÉHO RIADENIA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. a 2. ročníka štúdia. Odborný predmet Základy procesného riadenia v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Študenti v rámci tohto predmetu získajú teoretické a praktické vedomosti z oblasti riadenia služieb. Predmet ma za úlohu naučiť študenta efektívne sa podieľať na vytváraní životného cyklu služieb. Počas štúdia získa študent vedomosti a zručnosti ako navrhnuť samotný proces služby (životný cyklus služby), teda od jej návrhu cez nasadenie do ostrej prevádzky až po každodenné zlepšovanie navrhnutej služby a to tak, aby nedochádzalo k problémom medzi už navrhnutými službami a službami, ktoré budú v budúcnosti do prevádzky nasadené. Okrem iných znalostí a praktických zručností sa študent naučí detekovať problémy, čítať záznamy o chybách, odstraňovať vzniknuté problémy, rozhodovať o trvalom odstraňovaní chýb alebo o ich dočasnom, či trvalom zachovaní v infraštruktúre. V rámci predmetu si budú môcť študenti odsimulovať rôzne stavy služieb. Na vzorových príkladoch sa naučia obnoviť prevádzku služby, a to čo najrýchlejšie pri súčasnej minimalizácii dôsledkov výpadku služby na prevádzku, zmenšiť dôsledky dopadu incidentu, zvýšiť spokojnosť zákazníkov a používateľov. Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerance a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku, ktorý je pre oblasť informačných technológií najviac používaný a dá sa považovať za univerzálny komunikačný prostriedok vo svete IKT. Technické zabezpečenie predmetu tvoria sieťové zariadenia, serverové riešenia a virtuálne počítače spolu so špecializovaným softvérom na vykonávanie úloh v oblasti IKT systémov.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy procesného riadenia	prvý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Služba. Manažment služieb			8
1.1 Úvod do ITIL, história ITIL			
1.2 Čo je to služba, Manažment služieb			

1.3	Životný cyklus služby. Základná charakteristika Stratégie služieb.		
1.4	Základná charakteristika Návrhu služby, Prechodu služby, Prevádzky služby, Neustáleho zlepšovania služieb		
2. Kľúčové pojmy a koncepcie manažmentu služieb		12	
2.1	Proces		
2.2	Procesný model v ITIL		
2.3	Rola. Funkcia		
2.4	RACI matica		
2.5	Navrhovanie a písanie procesov		
2.6	Navrhovanie a písanie procesov		
3. Prevádzka služby – základné procesy		19	
3.1	Manažment udalostí. Definícia udalosti.		
3.2	Aktivity a role v procese manažmentu udalostí.		
3.3	Manažment incidentov. Definícia incidentu.		
3.4	Aktivity a role v procese manažmentu incidentov.		
3.5	Aktivity a role v procese manažmentu incidentov.		
3.6	Závažné incidenty.		
3.7	Manažment problémov. Definícia problému a Známej chyby.		
3.8	Aktivity a role v procese manažmentu problémov.		
4. Prevádzka služby – funkcie		15	
4.1	Service desk – ciele a organizačné štruktúry funkcie		
4.2	Proces spracovania žiadostí. Definícia žiadosti o službu.		
4.3	Aktivity a role v procese spracovania žiadostí.		
4.4	Technický manažment		
4.5	Manažment IT prevádzky		
4.6	Manažment aplikácií.		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy procesného riadenia	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Rekapitulácia vedomostí			10
1.1 Rekapitulácia – ITIL			
1.2 Rekapitulácia – Event Management			
1.3 Rekapitulácia – Incident Management			
1.4 Rekapitulácia – Problem Management			
1.5 Rekapitulácia – Prevádzka služby			

2. Prechod služby – základné procesy	22
2.1 Manažment zmien. Definícia zmeny.	
2.2 Aktivity a role v procese manažmentu zmien.	
2.3 Aktivity a role v procese manažmentu zmien.	
2.4 CAB (komisia pre posudzovanie zmien)	
2.5 Change Management – rekapitulácia	
2.6 Manažment konfigurácií a aktív služby	
2.7 Definícia konfiguračnej položky	
2.8 Systém konfiguračného manažmentu. Definitívna knižnica médií.	
2.9 Manažment vydaní a nasadení	
3. Neustále zlepšovanie služieb	8
3.1 Demingov cyklus	
3.2 Kritické faktory úspechu (CSF)	
3.3 Kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI)	
3.4 Rola Vlastníka služby.	
4. Návrh služby	8
4.1 Súbor dokumentov návrhu služby (SDP)	
4.2 Katalóg služieb	
4.3 Manažment úrovni služieb. SLA. OLA.	
4.4 Manažment dostupnosti	
4.5 Manažment informačnej bezpečnosti	
4.6 Manažment kapacity	
5. Stratégia služieb	6
5.1 Stratégia služieb	
5.2 Tvorba hodnoty. Užitočnosť a garancia	
5.3 Manažment dopytu	

2.5 ZÁKLADY IKT SYSTÉMOV

Základy IKT systémov – Linux

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia. Odborný predmet IKT systémy rozvíja, rozširuje a prehĺbuje učivo informatiky zo strednej školy. Tvorí tiež bázu vedomostí a zručností, ktoré budú študenti využívať pri štúdiu ďalších odborných predmetov, najmä Aplikované IKT systémy, Programovanie a skriptovanie a Základy počítačových sietí. V rámci predmetu získajú študenti základné vedomosti a zručnosti pre prácu s operačným systémom Linux na úrovni potrebnej pre ich bežnú administráciu. Hlavný dôraz sa kladie na efektívnu prácu	

v textovom režime zameranú na prácu so súbormi a adresármi, vytváranie a úpravu používateľských účtov a skupín, inštaláciu softvéru, prácu s pevným diskom, prácu s textovým editorom vim, konfiguráciu siete a jej monitorovaniu, vzdialenú správu systému, sledovaniu bežiacich procesov.

Hodiny budú orientované na získanie vedomostí o vybraných distribúciách Linuxu, ktoré sa používajú v Enterprise prostredí, t.j. SLED a RHEL a porovnanie rozdielov medzi nimi. Taktiež o voľne dostupných distribúciách súvisiacich s RHEL, t.j. CentOS a Fedora. Vo výučbe sa bude používať hlavne RHEL/CentOS vo verzii 6, ale niektoré témy a úlohy budú realizované aj vo verzii 7, ktorá sa síce ešte v Enterprise prostredí používa len výnimočne, ale oproti verzii 6 obsahuje výrazné zmeny.

Výučba teoretickej časti bude prebiehať v bežnej triede a výučba cvičení v počítačovom laboratóriu. Študenti absolvujú odbornú prax v trvaní 2 mesiacov v IT firme. Počas tejto praxe budú mať možnosť aplikovať nadobudnuté vedomosti a zručnosti z tohto predmetu v podmienkach reálnej prevádzky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy IKT systémov – Linux	prvý	5 z toho 3 hod. cvičení	135
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
Teoretická výučba			54
1. Úvod do štúdia			2
1.1 História Linuxu, distribúcie, grafické prostredia			
2. Príkazy pre prácu so súbormi a adresármi v textovom režime			18
2.1 Absolútna a relatívna cesta, príkazy pwd, cd, ls			
2.2 Vytváranie, kopírovanie, presúvanie a mazanie súborov a adresárov			
2.3 Prezeranie obsahu textových súborov			
2.4 Nástroje na úpravu textových súborov			
2.5 Prehľadávanie súborového systému			
2.6 Odkazy v Linuxe			
2.7 Komprimácia, archivovanie, zálohovanie			
2.8 Vlastníctvo a prístupové práva			
3. Manažment používateľov a skupín			6
3.1 Vytváranie, úprava a mazanie používateľských účtov			
3.2 Príkazy su, sudo			
3.3 Vytváranie, úprava a mazanie používateľských skupín			
4. Manažment softvéru			2
4.1 Inštalácia pomocou správcoov softvéru rpm a yum			
5. Textové editory			4
5.1 Prehľad textových editorov v Linuxe			
5.2 Editor Vim			

6. Práca s pevným diskom	6
6.1 Delenie disku na partície, formátovanie, pripájanie	
6.2 LVM (Logical Volume Management)	
6.3 RAID (Redundant Array of Independent Disks)	
7. Sieťové služby v Linuxe	10
7.1 Nastavenie siete	
7.2 SSH (Secure SHell)	
7.3 Netstat, nmap	
7.4 VLANy, Bonding	
8. Zavádzač OS Linux	2
8.1 Zavádzače LiLo a GRUB	
8.2 Jednoupoužívateľský a záchranný režim	
9. Úrovne behu systému	2
9.1 Runlevely	
9.2 Úvod do SystemD	
10. Správa procesov	2
10.1 Výpis bežiacich procesov	
10.2 Presun procesu do pozadia, popredia, manipulácia s prioritou procesu	
Praktická výučba	81
1. Úvod do štúdia	3
1.1 História Linuxu, distribúcie, grafické prostredia	
2. Príkazy pre prácu so súbormi a adresármi v textovom režime	27
2.1 Absolútna a relatívna cesta, príkazy pwd, cd, ls	
2.2 Vytváranie, kopírovanie, presúvanie a mazanie súborov a adresárov	
2.3 Prezeranie obsahu textových súborov	
2.4 Nástroje na úpravu textových súborov	
2.5 Prehľadávanie súborového systému	
2.6 Odkazy v Linuxe	
2.7 Komprimácia, archivovanie, zálohovanie	
2.8 Vlastníctvo a prístupové práva	
3. Manažment používateľov a skupín	9
3.1 Vytváranie, úprava a mazanie používateľských účtov	
3.2 Príkazy su, sudo	
3.3 Vytváranie, úprava a mazanie používateľských skupín	
4. Manažment softvéru	3
4.1 Inštalácia pomocou správcov softvéru rpm a yum	

5. Textové editory	6
5.1 Prehľad textových editorov v Linuxe	
5.2 Editor Vim	
6. Práca s pevným diskom	9
6.1 Delenie disku na partície, formátovanie, pripájanie	
6.2 LVM (Logical Volume Management)	
6.3 RAID (Redundant Array of Independent Disks)	
7. Sieťové služby v Linuxe	15
7.1 Nastavenie siete	
7.2 SSH (Secure SHell)	
7.3 Netstat, nmap	
8. Zavádzač OS Linux	3
8.1 Zavádzače LiLo a GRUB	
8.2 Jednopoužívateľský a záchranný režim	
9. Úrovně behu systému	3
9.1 Runlevely	
9.2 Úvod do SystemD	
10. Správa procesov	3
10.1 Výpis bežiacich procesov	
10.2 Presun procesu do pozadia, popredia, manipulácia s prioritou procesu	

Základy IKT systémov – Windows

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia. Odborný predmet Základy IKT systémov - Windows rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo informatiky zo strednej školy. Tvorí tiež bázu vedomostí a zručností, ktoré budú študenti využívať pri štúdiu ďalších odborných predmetov, najmä Aplikované IKT systémy, Programovanie a skriptovanie a Základy počítačových sietí. V rámci predmetu získajú študenti základné vedomosti a zručnosti pre prácu s operačným systémom Windows a Windows Server na úrovni potrebnej pre ich bežnú administráciu. Hlavný dôraz sa kladie na vedomosti o súborových systémoch, štruktúre operačného systému, popise jeho jednotlivých častí, programov a služieb, typoch systémových používateľov, distribúciách a verziách jednotlivých operačných systémov a nástrojov pre administráciu OS. Študenti tiež nadobudnú praktické zručnosti pre prípravu hardvéru na inštaláciu konkrétneho operačného systému, jeho samotnú inštaláciu, základné nastavenia, prácu v grafickom ale hlavne textovom rozhraní, tvorbu jednoduchých skriptov a prácu s operačným systémom v sieti. Hodiny budú orientované na získanie vedomostí o jednotlivých verziách a edíciách OS Windows, systémových nastaveniach, používateľských rolích, administratívnych a monitorovacích nástrojoch a sieťových službách. Obsah hodín bude tiež zameraný na inštaláciu aktuálnej verzie OS Windows	

a Windows Server, nastavovanie serverových sieťových služieb, správu databázy používateľov a používateľských práv, správu dátových úložísk a efektívnu prácu s dátami v textovom formáte. Výučba teoretickej časti bude prebiehať v bežnej triede a výučba cvičení v počítačovom laboratóriu. Študenti absolvujú odbornú prax v trvaní 2 mesiacov v IT firme. Počas tejto praxe budú mať možnosť aplikovať nadobudnuté vedomosti a zručnosti z tohto predmetu v podmienkach reálnej prevádzky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy IKT systémov – Windows	prvý	5 z toho 3 hod. cvičení	135
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
Teoretická výučba			81
1. Hardvér počítača			8
1.1 Základná doska			
1.2 Procesor			
1.3 Interné pamäte			
1.4 Periférie			
1.5 Ergonómia			
1.6 Osobné počítače a servery			
2. Veľkokapacitné externé pamäte			8
2.1 Pamäte s magnetickým záznamom – HDD			
2.2 Pamäte s optickým záznamom – CD, DVD, BluRay			
2.3 Pamäte s elektronickým záznamom – USB Flash, SSD			
2.4 RAID polia			
2.5 Kompresia a zálohovanie			
3. Zbernice a rozhrania			5
3.1 PCI, PCI Express			
3.2 USB, FireWire			
3.3 SCSI, SAS			
3.4 Bezdrôtové technológie – IrDA, NFC, RFID			
4. Počítačová bezpečnosť			6
4.1 Škodlivý softvér			
4.2 Útoky na počítačovú bezpečnosť			
4.3 Sociálne inžinierstvo			
4.4 Šifrovanie dát			
5. Základné pojmy z oblasti operačných systémov			8
5.1 Operačný systém			
5.2 TCP/IP stack			
5.3 Prehľad operačných systémov firmy Microsoft			
5.4 Virtualizácia			

5.5	Súborové systémy	
6.	Windows Server	20
6.1	Popis systému	
6.2	Role	
6.3	Správa domény, Active Directory	
6.4	Zdieľanie súborov a adresárov	
6.5	Skupinové politiky	
6.6	Windows Server Update Services	
7.	Sieťové služby vo Windows Server	10
7.1	Dynamické pridelenie IP parametrov - DHCP	
7.2	Preklad doménových názvov – DNS	
7.3	Smerovanie	
7.4	Preklad adres – NAT	
7.5	Webová služba – IIS	
8.	Pokročilé služby vo Windows Server	16
8.1	Windows Server Core	
8.2	Read only Domain Controller	
8.3	Konfigurácia redundantných diskových polí	
8.4	Zálohovanie	
8.5	Windows Deployment Services	
8.6	Terminálové služby	
Praktická výučba		54
1.	Inštalácia a prehľad klientskych OS Windows	6
1.1	Úvod do počítačových sietí v OS Windows	
1.2	Inštalácia a základné nastavenie klientskej verzie OS Windows	
1.3	Práca v príkazovom riadku OS Windows	
2.	Základná správa domény vo Windows Server	16
2.1	Inštalácia Windows Server (WS)	
2.2	Inštalácia role Active Directory, Radič domény	
2.3	Tvorba organizačných jednotiek a účtov	
2.4	Inštalácia role DHCP server, pridelenie IP parametrov	
2.5	Inštalácie role DNS servera, Konfigurácia DNS zóny	
2.6	Zdieľanie dát. Konfigurácia prístupových práv	
3.	Skupinové politiky a riadenie prístupu	8
3.1	Skupinové politiky	
3.2	Dedičnosť a vynútenie politík	
3.3	Delegácia riadenia prístupu	
4.	Ďalšie role vo Windows Server	6
4.1	Windows Server Update Services	

4.2	Záloha a obnova	
4.3	Konfigurácia webservera v roli IIS	
5. Konfigurácia pokročilých služieb Windows Server		18
5.1	Inštalácia a konfigurácia Windows Server Core	
5.2	Vzdialený manažment Core verzie	
5.3	Read only domain controller	
5.4	FileServer	
5.5	Offline zdieľané adresáre	
5.6	Smerovanie vo Windows Server	
5.7	Preklad adres	
5.8	Windows server ako DHCP relay agent	
5.9	Terminálové služby a vzdialený prístup	

2.6 ZÁKLADY POČÍTAČOVÝCH SIETÍ

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia. Odborný predmet Základy počítačových sietí rozširuje a prehľbuje učivo výpočtovej techniky, aplikované IKT systémy, telekomunikácii, matematiky a anglického jazyka. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtémy). Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu úzko súvisia so zabezpečením návrhu a správy počítačových sietí a distribuovaných systémov. Učivo sa skladá z poznatkov o architektúre počítačových sietí, sieťovom hardvéri, základnej konfigurácii sieťových zariadení a celkovej správe počítačovej siete. Pri výbere učiva sme prihliadali na využiteľnosť poznatkov v praxi pri bežných ale i odborných zásahoch do počítačovej siete, pri lokalizácii a odstraňovaní porúch v sieti. Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerance a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku, ktorý je pre oblasť informačných technológií najviac používaný a dá sa považovať za univerzálny komunikačný prostriedok vo svete IKT. Technické zabezpečenie predmetu tvoria zariadenia od firmy Cisco,. Výučba bude prebiehať v kvalitne vybavenom laboratóriu počítačových systémov a počítačových sietí, praktické skúsenosti získajú aj počas praxe v spoločnosti zameranej na informačné služby.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy počítačových sietí	prvý	4	108
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
Teoretické vyučovanie			54

1. Komunikácia v sieti	3
1.1 Elementy komunikácie, komunikácia správ, komponenty sietí	
1.2 Sieťové protokoly a priemyselné štandardy	
1.3 OSI model, TCP/IP model, enkapsulácia dát	
2. Aplikačná vrstva ISO OSI modelu a jej protokoly	4
2.1 Aplikačná vrstva, jej úloha, služby a protokoly	
2.2 Protokoly DNS, HTTP, SMTP, POP3	
2.3 Protokoly FTP, DHCP, SMB, Telnet, P2P	
3. Transportná vrstva ISO OSI modelu	4
3.1 Segmentácia dát a multiplex dát, adresovanie portov	
3.2 TCP protokol spojovo – orientovaný a jeho vlastnosti	
3.3 UDP protokol nespojovo – orientovaný a jeho vlastnosti	
4. Sieťová vrstva ISO OSI modelu	5
4.1 Procesy sieťovej vrstvy, protokol IPv4, hlavička paketu	
4.2 Siete a podsiete, IP adresa, maska siete, konfiguračné parametre hosta	
4.3 Úloha routera pri smerovaní paketu	
4.4 Statické a dynamické smerovanie, smerovacie protokoly	
5. Adresácia v sieti – Ipv4 a IPv6	9
5.1 Adresový priestor IPv4, triedy sietí a ich rozsah	
5.2 Typy adries a druhy komunikácie v IPv4 sieti	
5.3 Statická alebo dynamická konfigurácia koncových zariadení	
5.4 Hierarchická štruktúra ISP providerov, IPv6 adresa	
5.5 Základné podsieťovanie – classfull subnetting	
5.6 VLSM podsieťovanie – classless subnetting	
5.7 Príkazy ping a tracert, ICMP protokol	
6. Linková a fyzická vrstva ISO OSI modelu	6
6.1 Úloha datalinkovej vrstvy, podvrstvy LLC, MAC	
6.2 Metódy riadenia prístupu dát na médium	
6.3 Logická a fyzická topológia siete	
6.4 Základné funkcie a pojmy fyzickej vrstvy	
6.5 Prehľad fyzických médií, ich vlastností a použitie	
7. Technológia Ethernet	4
7.1 Implementácia, médiá a topológie Ethernetu	
7.2 Hub a kolízna doména, switch a jeho funkcie, CSMA/CD	

7.3 ARP protokol a jeho funkcia	
8. Smerovanie a preposielanie (prepínanie) paketov	4
8.1 Úloha smerovača v sieti, štruktúra hardvéru smerovača	
8.2 Smerovacia tabuľka, jej význam a obsah	
8.3 Testovanie vedomostí z celku Technológia Ethernet	
8.4 Statické a dynamické smerovanie, výber najlepšej cesty, prepínacia funkcia smerovača	
9. Statické smerovanie	2
9.1 Spôsob tvorby statickej cesty (next-hop, exit-interfejs)	
9.2 Sumárna a defaultná cesta, význam ich použitia	
10. Základy návrhu sietí	4
10.1 Vrstvová štruktúra LAN sietí	
10.2 Úloha switcha, jeho funkcie v každej vrstve hierarchickej LAN siete	
11. Základy činnosti prepínačov	2
11.1 Základné pojmy spínaných sietí a ich význam na činnosť siete, prepínanie a bufrovanie rámcov	
11.2 Základná konfigurácia switcha pre získanie jeho IP konektivity	
12. Virtual LAN (VLAN)	5
12.1 Tvorba VLAN, intra-VLAN a inter-VLAN prevádzka	
12.2 Native VLAN, módy portu switcha, značená a neznačená doprava	
12.3 Slučky v spínaných sieťach a STP protokol	
12.4 Spanning-tree protokol, princíp činnosti	
13. Úvod do pokročilého sieťovania	2
13.1 Etherchannel a jeho použitie	
13.2 VPN siete a ich použitie	
Názov tematického celku/témy	Počet vyučovacích hodín
Praktické vyučovanie	54
1. Komunikácia v sieti	2
1.1 Popis prostredia simulačného programu PacketTracer	
1.2 Tvorba siete, reálny a simulovaný režim v PT, program NeoTrace	
2. Aplikačná vrstva ISO OSI modelu a jej protokoly	4
2.1 Simulácia komunikácie s HTTP serverom	
2.2 Analýza činnosti protokolov DNS, TCP, HTTP	

2.3	Simulácia komunikácie s MAIL serverom	
2.4	Analýza činnosti protokolov SMTP, POP3, DNS, TCP	
3. Transportná vrstva ISO OSI modelu		4
3.1	Simulácia komunikácie s FTP serverom	
3.2	Analýza činnosti protokolov DNS, FTP, TCP	
3.3	Simulácia komunikácie s TFTP serverom	
4. Siet'ová vrstva ISO OSI modelu		7
4.1	Smerovanie paketov na základe smerovacej tabuľky. Smerovacia tabuľka v PC	
4.2	Použitie default gateway a default route	
4.3	Zadanie z komunikácie aplikačnej vrstvy	
4.4	Používanie telnet klienta na prepojenie PC-router, router-router	
4.5	Statické versus dynamické smerovanie	
4.6	Simulácia poruchy v sieti s dynamickým smerovacím protokolom	
5. Adresácia v sieti		10
5.1	Adresový priestor IPv4, triedy sietí, druhy adres	
5.2	Precvičenie práce s IP adresou, s maskou siete	
5.3	Testovanie vedomostí z IP adresácie	
5.4	Princíp podsiet'ovania metódou classfull subnetting	
5.5	Návrh adresovej schémy siete metódou classfull subnetting	
5.6	Princíp podsiet'ovania metódou VLSM – classless subnetting	
5.7	Návrh adresovej schémy metódou VLSM	
5.8	Riešenie zadania siete v PT metódou VLSM adresácie	
6. Linková a fyzická vrstva ISO OSI modelu		2
7. Technológia Ethernet		4
7.1	Simulácia činnosti switcha v LAN sieti	
7.2	Štruktúra Cisco konfiguračných módov v CLI	
7.3	Základná konfigurácia routera	
8. Smerovanie a preposielanie (prepínanie) paketov		4
8.1	Konfigurácia statického smerovania	
8.2	Konfigurácia dynamického smerovania (RIPv2)	
9. Statické smerovanie		4
9.1	Smerovanie cez Next-hop a Exit-interface	
9.2	Default cesta, sumárna cesta a ich použitie	
10. Základy návrhu sieti		2

10.1 Hub a switch ako stavebný prvok LAN siete	
10.2 Analýza komunikácie v LAN sieťach, obsahujúcich huby a switche	
11. Virtual LAN (VLAN)	11
11.1 Konfigurácia VLAN sietí	
11.2 Konfigurácia trunk módu	
11.3 Konfigurácia VLAN sietí s použitím trunk portov	
11.4 Slučky a Spanning-tree protokol	
11.5 Základná konfigurácia EtherChannelu	

2.7 ZÁKLADY APLIKAČNÝCH SYSTÉMOV

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 2. ročníka štúdia. Odborný predmet Základy aplikačných systémov rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo predmetu Základy IKT systémov a Spracovanie informácií z prvého ročníka štúdia. Tvorí tiež bázu vedomostí a zručností, ktoré budú študenti využívať pri štúdiu ďalších odborných predmetov, najmä Aplikované databázové systémy I. a II. v oblasti praktických cvičení. V rámci predmetu získajú študenti špecializované vedomosti a zručnosti pre prácu s middlewarom a databázovými systémami na úrovni potrebnej pre ich používanie a základnú administráciu. Hlavný dôraz sa kladie na vedomosti a zručnosti pri práci s príkazovým riadkom OS Linux, zabezpečením OS, softvérovými riešeniami middlewaru, databázami, jazykom SQL a riešeniami databázových systémov, ktoré sú v súčasnosti dostupné na trhu. Predmet sa venuje dvom blízkym témam – databázam a middlewaru. Hodiny venované middlewaru budú zamerané na zabezpečenie prístupu k dátam, prácu s webserverom Apache, konfigurácii http démona, odhaľovaniu porúch a chýb z logov webservera, základom jazykov HTML, CSS, a PHP. Middleware je softvérová platforma, ktorá poskytuje aplikáciám ďalšie služby, okrem služieb dostupných z OS. Hodiny venované databázovým systémom budú orientované na prehľad najpoužívanějších databázových systémov, návrh a normalizáciu databáz, prepájanie databázových tabuliek pomocou kľúčov, zabezpečenie entitnej, referenčnej a doménovej integrity, využitie jazyka SQL pri návrhu dátových štruktúr, manipulácii s dátami a zabezpečení prístupových práv k dátam. Študenti budú pracovať v databázovom systéme, ktorý je v súčasnosti rozšírený a používaný v podnikovej praxi.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy aplikačných systémov	druhý	4	108
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
Teoretická výučba			54

1. Úvod do databázových systémov a jazyka SQL	28
1.1 Základné pojmy databázových systémov	
1.2 Normalizácia databáz	
1.3 Entitno – relačné diagramy	
1.4 SQL – časť DDL (jazyk pre definíciu dát)	
1.5 SQL – časť DML (jazyk pre manipuláciu s dátami)	
1.6 SQL – časť DCL (jazyk pre riadenie prístupu k dátam)	
2. Konfigurácia a administrácia webservera	10
2.1 HTTP protokol	
2.2 Webserver	
3. Webové technológie	16
3.1 Jazyk HTML	
3.2 Jazyk CSS	
3.3 Jazyk PHP	
Praktická výučba	54
1. Jazyk SQL	28
1.1 Inštalácia a základné nastavenie databázového systému	
1.2 Návrh databázy	
1.3 SQL – časť DDL (jazyk pre definíciu dát)	
1.4 SQL – časť DML (jazyk pre manipuláciu s dátami)	
1.5 SQL – časť DCL (jazyk pre riadenie prístupu k dátam)	
1.6 Záloha a obnova databázy	
2. Inštalácia a konfigurácia webservera	10
2.1 HTTP protokol	
2.2 Webserver	
3. Tvorba webových stránok spolupracujúcich s DB	16
3.1 Jazyk HTML	
3.2 Jazyk CSS	
3.3 Jazyk PHP	

2.8 SPRACOVANIE INFORMÁCIÍ

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia. Študenti v rámci tohto predmetu získajú	

teoretické a praktické vedomosti z oblasti spracovania informácií.

Hlavnou úlohou predmetu Spracovanie Informácií je vytvoriť u študenta základné návyky a zručnosti v činnostiach súvisiacich so spracovaním informácií z rôznych zdrojov a rôznych typov. Predmet má taktiež za cieľ naučiť študenta efektívne využívať bežné podnikové informačno-komunikačné nástroje, najmä s cieľom pripravovať a komunikovať v odbornej oblasti na úrovni pokročilého používateľa kancelárskych softvérových balíkov. Počas štúdia získa študent vedomosti a zručnosti zamerané na prácu s rôznymi typmi informácií a rozoznanie ich relatívnych výhod a nevýhod. Študent sa naučí vytvárať tabuľky, dokumenty a prezentácie (aj s použitím materiálov z Internetu) s cieľom efektívne zachytávať a prenášať informácie v odbornej interakcii s kolegami, nadriadenými či širšou verejnosťou.

Súčasťou predmetu je aj oboznámenie študenta s etikou elektronickej komunikácie a s využívaním nástrojov ako email, kalendár a poznámky pre efektívne riadenia vlastnej práce ako aj spolupráce s kolegami. Rozsah kurzu umožňuje študentom voliteľné pokračovanie a rozšírenie zručností, vedúce k získaniu profesijného certifikátu ECDL (European Computing Driving Licence), ktorý môže študent absolvovať mimo hlavného štúdia.

V predmete je kladený dôraz na samostatnú a praktickú prácu študentov, aktívnu účasť študenta na rozvoji vlastného poznania, ďalšieho seba vzdelávania a svojich vedomostí v dynamicky rozvíjajúcej sa oblasti. Náplň praktických úloh bude vychádzať z problematiky odborných študijných predmetov v rámci medzipredmetových vzťahov. Úlohy by mali byť známe a ich riešenie v danom predmete natoľko zrejmé, aby sa tvorivosť študenta v tomto predmete zamerala na špecifiká spracovania celkového informatizačného reťazca.

Výučba bude prebiehať v špecializovanej učebni výpočtovej techniky vybavenej osobnými počítačmi a interaktívnymi nástrojmi podporujúcimi aktívnu účasť študenta na výchovno-vzdelávacom procese.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Spracovanie informácií	prvý	3	81
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Informácie okolo nás			5
1.1 Informácia a komunikácia			
1.2 Typy informácií (text, obrázky, ikony, binárne, ...)			
1.3 Softvér a licencie			
2. Práca s numerickými informáciami			16
2.1 Tabuľka a ich základné funkcie			
2.2 Použitie vzorcov			
2.3 Práca s rozsiahlymi dátami			
2.4 Grafy a analytické nástroje			
3. Práca s textovými informáciami			20
3.1 Textový editor, základné funkcie			
3.2 Formátovanie textu, odsekov			
3.3 Vkládanie obrázkov, grafov, vzorcov a tabuliek			
3.4 Štýly a štandardizované dokumenty			
3.5 Práca s rozsiahlymi dokumentmi			
4. Práca s prezentáciami			13

4.1	Prezentácia – cieľ, nosná správa, forma a štruktúra	
4.2	Základné funkcie Powerpoint	
4.3	Vkladanie obrázkov, videa, zvuku, dokumentov	
4.4	Vkladanie tabuliek, grafov a grafiky	
4.5	Šablóny a štandardné prezentácie	
4.6	Efekty, animácie, posun stránok	
5. Korešpondencia a plánovanie		13
5.1	Elektronická komunikácia, etika	
5.2	Email, kalendár, poznámky	
5.3	Kalendár v podnikovom prostredí	
5.4	Hromadná korešpondencia	
5.5	Revízia dokumentu	
5.6	Projekt	
6. Práca s Internetom		14
6.1	Efektívne vyhľadávanie a citovanie	
6.2	Internet ako nástroj na samovýučbu	
6.3	Využitie sociálnych sietí	
6.4	Sway – tvorba interaktívnej prezentácie	
6.5	Projekt – záverečný projekt, práca na projekte, prezentovanie	

2.9 PROGRAMOVANIE A SKRIPTOVANIE

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov, 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. a 2. ročníka štúdia. Výučba tohto predmetu bude realizovaná vo forme cvičení, kde študenti získajú teoretické a praktické vedomosti z oblasti programovania a skriptovania. Tento predmet sa v prvom ročníku zameriava na zoznámenie študentov so základmi algoritmizácie a programovania. Študenti budú pracovať v jednom z najrozšírenejších programovacích jazykov – v programovacom jazyku C. Naučia sa syntax základných príkazov a použitie základných riadiacich štruktúr ako sú podmienky a cykly, práca s polom. V druhom polroku prvého ročníka sa študenti oboznámia so základmi objektovo orientovaného programovania v jazyku JAVA. Študent sa naučí zostaviť jednoduchý program, pričom využije možnosti objektovo orientovaného programovania ako sú triedy, objekty, metódy, dátové položky. Naučí sa namodelovať jednoduché objekty a vzťahy medzi nimi v jazyku UML. Hlavnou úlohou predmetu Programovanie a skriptovanie v druhom ročníku je práca s príkazovým riadkom operačného systému UNIX/Linux s dôrazom na efektívne využitie vlastností BASHu. Využitie BASHu ako programovacieho jazyka, pochopenie základných jazykových a riadiacich konštrukcií v BASHi s dôrazom na praktické využitie BASHu pri správe systému. Predmet má taktiež za úlohu naučiť študenta logicky myslieť a využívať svoje logické myslenie pri samostatnom riešení zadaných úloh. V predmete je kladený dôraz na samostatnú a aktívnu prácu študentov. Žiak po absolvovaní daného predmetu získa teoretické a praktické skúsenosti, ktoré môže uplatniť	

v ďalších predmetoch a hlavne v praxi pri správe UNIX/Linux systémov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Programovanie a skriptovanie	prvý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do programovacieho jazyka C.			32
1.1 Fázy vývoja programu v jazyku C. Základné pojmy jazyka C			
1.2 Základné dátové typy. Deklarácia a inicializácia premenných			
1.3 Príkazy a výrazy v jazyku C			
1.4 Polia a funkcie v jazyku C			
2. Základy objektovo orientovaného programovania – JAVA			22
2.1 Trieda, dátové položky, objekt, konštruktor			
2.2 Metódy, preťaženie metód			
2.3 Dedičnosť, predefinovanie metód			
2.4 UML – základné značky			
2.5 UML – modelovanie objektov			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Programovanie a skriptovanie	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Shell a práca s príkazovým riadkom			2
2. Súborový systém Linuxu			6
2.1 Základná štruktúra adresárov. Absolútna a relatívna cesta			
2.2 Základné príkazy pre prácu s adresármi a súbormi			
2.3 Pevný a symbolický odkaz. Spájanie príkazov			
3. Presmerovanie I/O, rúra			4
3.1 Štandardný vstup a výstup. Štandardný chybový výstup			
3.2 Presmerovanie štandardného vstupu a výstupu			
3.3 Rúra			
4. Filtre a výpis časti súboru			4
4.1 Požitie príkazov ako filtrov			

4.2 Príkazy pre výpis časti súborov	
5. Shell ako programovací jazyk	4
5.1 Vytvorenie skriptu	
5.2 Používanie úvodzoviek, expanzia a potlačenie expanzie premenných	
6. Systémová premenná PATH	2
7. Formátovaný výstup a príkaz read	2
8. Substitúcia príkazu a substitúcia premenných	2
9. Numerická expanzia a aritmetické operátory	2
10. Príkaz test - []	3
10.1 Numerické testovanie. Testovanie reťazcov	
10.2 Testovanie súborov a adresárov	
11. Príkaz if	4
12. Príkaz case	2
13. Cykly	6
13.1 Cyklus for – in. Cyklus for(())	
13.2 Cyklus while	
13.3 Cyklus until	
13.4 Príkazy break a continue	
14. Pozičné parametre	2
14.1 Pozičné parametre \$1.. \$9	
14.2 Príkaz shift	
15. Príkaz select	2
16. Polia	3
17. Dokument here	2
18. Príkaz getopts	2

2.10 ZÁKLADY PRIEMYSELNEJ INFORMATIKY

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	

Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia. Cieľom štúdia predmetu je rozvoj schopnosti a zručnosti žiakov. Dôraz sa kladie na rozvoj poznávacích operácií žiakov, najmä na analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, analogické hodnotiace a tvorivé myslenie. Na úspešné štúdium jednotlivých tém sa odporúča systémový prístup. Na prvom mieste je cieľ, ktorý je kľúčom na pochopenie funkcie. Ďalej sa rieši najmä správanie, statické a dynamické vlastnosti a štruktúra radiacích obvodov aj s prípadnými väzbami. Ak je to primerané a účelné, vysvetlí sa fyzikálny princíp, prípadne realizácia, konštrukcia a vzorové príklady. Pri výbere učiva treba prihliadať na aktuálne trendy v priemyselnej informatike tak, aby ich predmet systematicky a komplexne poskytoval. Tam, kde je to aktuálne, oboznámenie sa so súčasným trendom u nás a vo svete vyrábaných a používaných technických a programových prostriedkov priemyselnej informatiky prostredníctvom firemných katalógov, časopisov, kníh, videoprogramov a počítačových programov. Na vyučovaní je potrebné zvyšovať podiel samostatnej práce žiakov, aktívnu spoluprácu žiaka na rozvoji vlastného poznania, ďalšieho seba vzdelávania a rozvoja schopností riešenia problémov samostatnou činnosťou i prácou v kolektíve. Týmto prístupom sa formuje aj študentov rast nielen jeho odbornej kompetencie, ale aj sociálnej a metodologickej. Predmet vedie študentov k rozvíjaniu ich komunikačných kompetencií. Vyučovanie predmetu Základy priemyselnej informatiky je realizovaný ako cvičenia. Do predmetu je zaradený aj krátky teoretický výklad pre objasnenie preberaného učiva. Okruhy tém predmetu sú vytvorené podľa možnosti a technického vybavenia školy a aj potrieb regiónu, v ktorom sa škola nachádza. Sú vytvorené na základe známych potrieb industriálneho trhu. Výučba predmetu je realizovaná v odbornom laboratóriu.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy priemyselnej informatiky	prvý	1	27
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Základy číslicovej techniky			10
1.1 Úvod do Základov priemyselnej informatiky, Logické systémy, Základné logické operácie			
1.2 Pravidlá Booleovej algebry, Karnaughove mapy			
1.3 Minimalizácia – Pravidelné konfigurácie			
1.4 Realizácia logických obvodov pomocou NAND – štruktúrne schémy			
1.5 Analýza a syntéza kombinačných logických obvodov (KLO)			
1.6 Syntéza KLO			
1.7 Sekvenčné logické obvody (SLO), Preklápacie obvody RS			
1.8 Preklápacie obvody JK, D			
1.9 Počítadlá – Realizácia počítadiel pomocou MULTISIM			
1.10 Posuvné registre – Realizácia posuvných registrov pomocou MULTISIM			
2. Ovládacie a regulačné obvody			4
2.1 Ovládacie obvody, priame a nepriame ovládanie			
2.2 Regulačné obvody, uzavretý regulačný obvod			
2.3 Regulátory a sústavy, Statické a dynamické vlastnosti			

členov regulačného obvodu	
2.4 Stabilita a kvalita regulačných obvodov	
3. Programovateľné logické automaty PLC	7
3.1 LOGO! 230 RC, prostredie, programovanie, stavy, bloky	
3.2 LOGO! 230 RC – menu a základné funkcie	
3.3 LOGO! 230 RC – základné funkcie	
3.4 LOGO! 230 RC – špeciálne funkcie	
3.5 LOGO! 230 RC – špeciálne funkcie	
3.6 Aplikačné programy, overovanie vedomostí	
3.7 Aplikačné programy, overovanie vedomostí	
4. Programovateľný mikropočítač Arduino	4
4.1 Základný popis mikropočítača Arduino	
4.2 Popis vývojového prostredia mikropočítača Arduino	
4.3 Signalizácia realizovaná LED-diódou (blikanie diódy)	
4.4 Snímač realizovaný tlačidlom	
5. Modelovanie regulačných obvodov počítačom	2
5.1 Návrh kritických konštánt regulátora v uzavretom regulačnom obvode	
5.2 Návrh optimálnych konštánt regulátora v uzavretom regulačnom obvode	

2.11 ZÁKLADY ELEKTRONIKY A MERANIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie. Jeho výučba je orientovaná do 1. ročníka štúdia v časti cvičenia. Predmet Základy elektroniky a merania v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy nadväzuje na učivo fyziky základnej a strednej školy. Poskytuje žiakovi vedomosti o používaní zásad bezpečnosti práce s elektrickými zariadeniami, o základných pojmoch z elektrotechniky, riešení elektrotechnických a elektronických obvodov, o digitálnej meracej technike a metódach, ktoré túto techniku využívajú. Žiaci sa zoznámia so základnými elektronickými komponentmi obvodov, s elektronickými obvodmi, základmi prenosu a spracovania informácií, s princípmi digitálnej meracej techniky. Žiaci si svoje vedomosti overujú prakticky na hodinách v rámci tematického výchovno-vzdelávacieho plánu pomocou simulačných programov. Praktické overenia zabezpečujú získavanie základných návykov, zručností a aplikácií z oblasti teoretickej elektrotechniky a elektroniky. Zároveň zabezpečujú osvojenie si ekonomických a bezpečnostných hľadísk s ochranou životného prostredia a výchove k šetreniu elektrickej energie. Kladie sa dôraz na rozvoj poznávacích schopností žiakov a spôsobilosť samostatne získavať a využívať informácie v oblasti počítačových systémov. Predmet vytvára základ odborného vzdelania. Vedomosti a zručnosti, ktoré žiaci získajú pri štúdiu v tomto predmete veľmi úzko súvisia s aplikáciou teórie v praxi, t.j. vo fyzickej vrstve ISO OSI modelu v predmete „Základy počítačových sietí“ a v elektronických obvodoch elektronických zariadení a v mikroprocesorovej technike, ktoré sú súčasťou počítačových systémov.	

Výučba bude prebiehať v špecializovanej triede s využitím dostupných technických prostriedkov IKT.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Základy elektroniky a merania	prvý	1	27
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Program na simuláciu elektronických obvodov – MULTISIM			2
1.1 Popis nástrojov, knižníc elektronických súčiastok a meracích prístrojov.			
1.2 Spôsob kreslenia a merania jednoduchých elektronických obvodov			
2. Riešenie jednoduchých elektronických obvodov			6
2.1 Základné elektrotechnické pojmy (vodič, izolant, obvod, uzol, vetva, slučka).			
2.2 Základné obvodové veličiny a metódy ich merania (prúd, napätie, výkon, účinnosť, odpor, kapacita).			
2.3 Pasívne súčiastky elektronických obvodov (rezistor, cievka a kondenzátor).			
2.4 Základné zákony používané pre riešenie jednoduchých elektronických obvodov (Ohmov zákon, I. a II. KZ).			
2.5 Návrh a riešenie jednoduchých elektronických obvodov pomocou simulačného programu.			
2.6 Návrh a riešenie jednoduchých elektronických obvodov pomocou simulačného programu.			
3. Polovodičové, optoelektronické súčiastky a zobrazovacie jednotky v informačných technológiách			8
3.1 Polovodičové diódy, rozdelenie, vlastnosti, aplikácie.			
3.2 Bipolárne a unipolárne tranzistory, rozdelenie, vlastnosti aplikácie.			
3.3 Tranzistor ako spínač. Logické obvody TTL – schéma NAND, činnosť (bipolárne, unipolárne tranzistory).			
3.4 Návrh a riešenie obvodu tranzistorového spínača obvodu NAND TTL pomocou simulačného programu.			
3.5 Realizácia obvodu so spínačom na nepájivom poli.			
3.6 Fotodióda, fototranzistor, LED, oprón rozdelenie, vlastnosti, aplikácie.			
3.7 Realizácia obvodu NAND s luminiscenčnou diódou na nepájivom poli.			
3.8 Overenie vlastností fotosúčiastok a optoelektronických súčiastok pomocou simulačného programu.			

4. Napájacie zdroje a ochrany v informačných technológiach	4
4.1 Zdroje elektrickej energie rozdelenie, vlastnosti, aplikácie. Bloková schéma napájacieho zdroja.	
4.2 Spínaný zdroj.	
4.3 Návrh a riešenie obvodu jednoduchého napájacieho zdroja pomocou simulačného programu.	
4.4 Zariadenia na ochranu pred predpätím a výpadkom napätia.	
5. Prenos, spracovanie a uchovanie informácií	1
5.1 Popis jednotlivých častí prenosového reťazca (zdroje a typy signálov, prenosové cesty, rušenia)	
6. Digitálna meracia technika	5
6.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci s meracou technikou a elektrickými zariadeniami a zásady prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom.	
6.2 Digitálny osciloskop. Bloková schéma zapojenia, vzorkovanie signálu.	
6.3 Číslicové multimetre. Bloková schéma zapojenia, princípy merania meranej veličiny. Digitálne čítače. Bloková schéma zapojenia, princíp činnosti.	
6.4 Realizácia obvodu AKO s luminiscenčnou diódou na nepájivom poli.	
6.5 Realizácia obvodu BKO na nepájivom poli.	
7. Záverečná práca	1

2.12 PRAKTICKÉ CVIČENIA

Aplikované IKT systémy

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 2. ročníka štúdia. Odborný predmet Aplikované IKT systémy v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy nadväzuje na predmety Základy IKT systémov a Základy počítačových sietí. Učivo sa skladá z poznatkov konfigurácie sieťových zariadení a protokolov používaných pri ich vzájomnej komunikácii so zameraním na bezpečnosť sietí a IP telefóniu. Pri výbere učiva sa prihliada na využiteľnosť poznatkov v praxi pri aplikovaní zabezpečenia počítačových sietí a proaktívnom prístupe k bezpečnosti, riešenie narušenia bezpečnosti, odhaľovanie porúch v konfigurácii, ich odstraňovanie a dokumentáciu. Druhá časť predmetu sa venuje wifi sietiam a konfigurácii služieb IP telefónie. Študenti získajú poznatky a zručnosti v nastavovaní wifi zariadení a v konfigurácii VoIP ústrední, implementácii služieb združenej komunikácie, prepojenia	

VoIP siete s verejnou telefónnou sieťou a nastavovania koncových zariadení – IP telefónov. V rámci predmetu Aplikované IKT systémy budú študenti v pravidelnom kontakte s administrátormi, inžiniermi a architektmi sietí a budú pracovať na riešení praktických problémov, ktorých základ tvoria reálne problémy a požiadavky z podnikovej sféry.

Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerancie a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku, ktorý je pre oblasť informačných technológií najviac používaný a dá sa považovať za univerzálny komunikačný prostriedok vo svete IKT. Technické zabezpečenie predmetu tvoria sieťové zariadenia, serverové riešenia a virtuálne počítače spolu so špecializovaným softvérom na vykonávanie úloh v oblasti IKT systémov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Aplikované IKT systémy	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Bezpečnosť siete			8
1.1 Všeobecné bezpečnostné hrozby			
1.2 Útoky na 2.vrstvu			
1.3 Hrozby na báze e-mailovej komunikácie			
1.4 Hrozby na báze webovej komunikácie			
1.5 Implementácia bezpečnosti na Cisco smerovačoch			
2. Úvod do managementu a monitorovania sietí			6
2.1 Implementácia protokolu AAA			
2.2 RADIUS			
2.3 TACACS			
3. Technológie firewallu			4
3.1 Packet firewall			
3.2 Aplikačný firewall			
3.3 Personal Firewall			
3.4 Typy NAT vo firewalle			
4. Cisco IPS			4
4.1 Úvahy o nasadení IPS technológie			
4.2 Popis jednotlivých IPS technológií			
4.3 Konfigurácia Cisco IOS IPS použitím CCP			
5. VPN siete			4
5.1 Metódy kryptovania			
5.2 Technológia IPsec			
5.3 Technológia SSL			
5.4 Verifikácia VPN operácií			
6. Základná terminológia a koncept WLAN			4

7. Unified wireless sieťová architektúra a jej komponenty	4
8. Bezpečnosť a mobility WLAN sietí	4
9. Úvod do VoIP technológie	2
9.1 Konvergencia PSTN a VoIP	
9.2 Komponenty CUC a ich funkcie	
10. Signalizácia a protokoly vo VoIP	4
10.1 Signalizácia volaní a mediálnych tokov	
10.2 Protokoly VoIP	
10.3 Kodeky	
11. Koncové zariadenia a užívatelia vo VoIP	2
11.1 Koncové body pre CUCM	
11.2 Volanie privilegovaných funkcií	
11.3 Verifikácia užívateľských vlastností	
12. Konfigurácia hlasových služieb	4
12.1 Popis a základná konfigurácia Cisco Unified Communications Manager Express	
12.2 Popis a základná konfigurácia Cisco Unified Communications Manager	
12.3 Popis a základná konfigurácia Cisco Unity Connection	
12.4 Popis a základná konfigurácia Cisco Unified Presence	
13. Administrácia UCS	2
13.1 Druhy reportov a ich generovanie	
13.2 RTMT nástroj	
14. Podpora koncových užívateľov	2
14.1 Verifikácia PSTN konektivity	
14.2 Troubleshooting koncových bodov	
14.3 Reset jednotlivých zariadení	
14.4 Identifikácia problémov hlasovej prevádzky	
14.5 Príčiny a symptómy kvality hovorov	

Počítačové siete a bezpečnosť

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 2. ročníka štúdia. Odborný predmet Počítačové siete a bezpečnosť v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy nadväzuje na predmet Základy počítačových sietí, prehľbuje znalosti počítačových sietí a rozširuje o bezpečnosť v počítačových sieťach.	

Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Učivo sa skladá z poznatkov konfigurácie sieťových zariadení a protokolov používaných pri ich vzájomnej komunikácii, vytvárania virtuálnych sietí, bezpečnosti a monitorovania počítačových sietí. Zároveň dopĺňa poznatky z pokročilých sieťových technológií ako napr. architektúra dátových centier, filtrovanie komunikácie pomocou firewallov, protokoly pre redundanciu brány a virtualizácia sieťových zariadení. Pri výbere učiva sme prihliadali na využiteľnosť poznatkov v praxi pri bežných ale i odborných zásahoch do počítačovej siete a pri lokalizácii a odstraňovaní porúch v sieti.

Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerancie a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku. Technické zabezpečenie predmetu tvoria zariadenia od firmy Cisco, ktorej zariadenia tvoria základnú infraštruktúru celosvetovej počítačovej siete internet. V rámci výučby majú žiaci prístup ku kvalitne spracovaným materiálom, ktoré pútavou a interaktívnou formou sprostredkujú poznatky z oblasti počítačových sietí a po ukončení kurzov majú žiaci možnosť absolvovať skúšku, ktorej výstupom je certifikát o absolvovaní vzdelávania v oblasti počítačových sietí v anglickom jazyku. Tento certifikát zvyšuje cenu študenta na trhu práce a umožní mu tak zamestnať sa ako odborník v informačných a komunikačných technológiách.

Výučba bude prebiehať v kvalitne vybavenom laboratóriu počítačových systémov a počítačových sietí, praktické skúsenosti získajú aj počas praxe v spoločnosti zameranej na informačné služby.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Počítačové siete a bezpečnosť	druhý	2	54
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Konfigurácia a testovanie počítačovej siete			2
1.1 Syntax príkazov rozhrania príkazového riadku (CLI)			
1.2 Nástroje pre testovanie funkčnosti počítačovej siete			
-			
2. Smerovanie a prepínanie paketov (paket forwarding)			2
2.1 Smerovacia tabuľka			
2.2 Výber najlepšej cesty smerovačom			
3. Statické a dynamické smerovanie			18
3.1 CDP protokol			
3.2 Statické smerovanie			
3.3 Dynamické smerovanie			
3.4 Protokoly RIPv1 a RIPv2			
3.5 Protokol EIGRP			
3.6 Protokol OSPF			
4. Základy konfigurácie prepínačov			2
4.1 Funkcia a základné komponenty prepínača			
4.2 Ethernet 802.3			
5. Virtuálne lokálne siete (VLAN)			14
5.1 Úvod do VLAN			
5.2 Protokol VTP			

5.3	Protokol STP			
5.4	Inter – VLAN smerovanie			
6. Redundancia		2		
6.1	HSRP,VRRP,GLBP			
7. Technológie WAN sieti		4		
7.1	Prehľad technológií WAN sieti – PPP, HDLC, DLS			
7.2	Prepojenie WAN sieti			
8. Prístupové zoznamy (ACL)		4		
8.1	Dôvody použitia ACL			
8.2	Typy ACL			
9. Služby nad IP adresovaním		2		
9.1	Funkcie a výhody DHCP			
9.2	Formát DHCP správy			
9.3	Rozdiel medzi DHCP a BOOTP			
10. Protokol IPv6		4		
10.1	Rozdiel medzi IPv4 a IPv6			
10.2	Spôsoby zápisu IPv6			
10.3	IPv6 adresácia			
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Počítačové siete a bezpečnosť		tretí	2	28
Názov tematického celku/témy				Počet vyučovacích hodín
1. Implementácia vysokej dostupnosti a redundancie v IP sietiach				2
1.1 Riešenia				
1.2 pre dosiahnutie vysokej dostupnosti				
1.3 1.2 Redundancia supervisor modulu prepínača				
2. Úvod do sietí dátových centier				2
2.1 Základné funkčné bloky architektúry dátových centier				
2.2 Identifikácia komponentov portfolia zariadení Nexus				
2.3 Výber vhodných zariadení pre nasadenie v rôznych situáciách				
3. Úvod do virtualizácie sietí dátových centier				2
3.1 Virtualizácia smerovača pomocou VRF				
3.2 Analýza konceptu nasadenia v PC a VDC v dátových centrách na platforme Nexus				
3.3 Analýza konceptu nasadenia VSS v dátových cen-				

trách na platforme C6500	
4. Úvod do manažmentu a monitorovania sietí	2
4.1 Riešenia pre monitorovanie sietí	
4.2 Protokol SNMP	
4.3 Zber log záznamov použitím služby Syslog	
5. Route filtering a zmena parametrov ciest	2
5.1 Route-map, prefix-listy a distribution-listy	
6. Externé smerovacie protokoly (EGP)	6
6.1 Základná BGP terminológia a operácie vrátane eBGP a iBGP	
6.2 Riešenie problémov v základnej BGP konfigurácii	
6.3 Rôzne metódy pre výber cesty	
7. MPLS	4
7.1 Základy MPLS a základná konfigurácia	
8. Kvalita služieb (QoS)	2
8.1 Mechanizmy pre zabezpečenie kvality služieb	
8.2 Modulárna konfigurácia QoS v Cisco CLI	
9. Vyváženie záťaže (Loadbalancing)	2
9.1 Algoritmy pre vyvažovanie záťaže	
9.2 Úvod do manažmentu a monitorovania sietí	
9.3 Metódy perzistencie a prípady ich nasadenia	
10. Riešenie problémov v sieti	4

Špecializované IKT systémy

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 2. a 3. ročníka štúdia. Odborný predmet Špecializované IKT systémy rozvíja, rozširuje a prehľbuje učivo Základy IKT systémov z prvého ročníka štúdia a jeho poznatky študenti využijú aj v predmetoch Aplikované IKT systémy a Správa dát v rámci praktických cvičení. Učivo v druhom ročníku je zamerané na rozšírenú správu operačných systémov a oblasť systémového manažmentu. Žiaci sa oboznámia s jeho históriou a produktmi systémového manažmentu na komerčnej i opensource báze. Samotný systémový manažment má svoje opodstatnenie hlavne vo veľkých firmách, kde je centralizované riešenie oveľa efektívnejšie ako manuálne, ktoré je aplikované na každom systéme osobitne. Systémový manažment zahŕňa: inventarizáciu hardvéru, softvéru a inštalácií, správu antivírusových a antimalwarových systémov, riadenie bezpečnosti, riadenie úložiska, monitoring dostupnosti serverov, aktivít používateľov, kapacít a komponentov infraštruktúry, priepustnosť siete.	

Učivo v treťom ročníku je zamerané na oblasť virtualizácie. Študenti preniknú do sveta počítačovej virtualizácie a oboznámia sa s jej technikami. Virtualizácia je v podstate využívanie nevyužitých prostriedkov počítača tak, aby bol vyťažený čo najviac a to najmä behom viacerých operačných systémov súčasne na jednom fyzickom počítači. Vedomosti osvojené v tomto predmete budú študentom slúžiť ako základ pre pochopenie virtualizácie vo svete sieťových komponentov – switchov, smerovačov a firewallov, virtuálnych diskových polí a operačných systémov. Študenti tiež budú mať možnosť otestovať si niektoré cloudové riešenia využívané vo svete.

Výučba bude prebiehať v počítačovom laboratóriu. Študenti absolvujú odbornú prax v trvaní 3 mesiace v niektorej IT firme v okolí. Počas tejto praxe budú mať možnosť aplikovať nadobudnuté vedomosti a zručnosti z tohto predmetu v podmienkach reálnej prevádzky.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Špecializované IKT systémy	druhý	4	108
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do systémového manažmentu v IKT			12
1.1 Systémový manažment			
1.2 Technológie a produkty pre systémový manažment			
2. Monitoring služieb IKT			48
2.1 Úvod do softvérového riešenia monitoringu			
2.2 Typy používateľov, manažment používateľov			
2.3 Práca s administratívnym rozhraním softvéru			
2.4 Inštalácia a konfigurácia monitorovacích agentov			
2.5 Životný cyklus udalostí a správ			
2.6 Správa monitorovacích politík			
2.7 Monitorovanie stavových súborov – logov			
2.8 Politiky pre monitorovanie výkonnostných metrík			
2.9 Plánované úlohy a monitorovanie služieb a procesov			
2.10 Optimalizácie správ			
3. Konfigurácia systému Linux a vzdialená správa			10
3.1 Systémové premenné, história príkazov, štartovacie súbory bashu			
3.2 Správa systémových prostriedkov – informácie o využití CPU, RAM			
3.3 Systémové logy			
3.4 Plánovanie úloh – at, cron, anacron			
3.5 Vzdialené kopírovanie súborov – wget, curl, scp, rsync			
4. Pokročilá práca s LVM			4
4.1 snapshot			
4.2 Zálohovanie a obnova			
5. Adresárové služby			2

6. Sieťové disky		4	
6.1	Sieťové súborové systémy SAMBA/CIFS		
6.2	Zdieľanie dát v Linuxe pomocou NFS		
7. Inštalácia Linuxu		4	
7.1	Hardvérové požiadavky, plánovanie inštalácie		
7.2	Sieťová inštalácia pomocou súboru kickstart a pomocou PXE servera		
8. VPN služby vo Windows Server		4	
8.1	VPN protokoly		
8.2	Konfigurácia VPN		
9. Certifikačné služby Active Directory		4	
9.1	Certifikačná autorita		
9.2	Online respondér		
10. Vysoká dostupnosť vo Windows Server		6	
10.1	Redundancia a klastre		
10.2	Failover clustering		
10.3	SAN – sieťové úložiská		
11. Úvod do skriptovacieho jazyka PowerShell		10	
11.1	Štruktúra skriptov a syntax		
11.2	Tvorba jednoduchých skriptov		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Špecializované IKT systémy	tretí	3	42
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Úvod do virtualizácie			3
2. Virtualizácia sietí			12
2.1	Virtuálne LAN siete		
2.2	Virtualizácia firewallov		
2.3	Virtualizácia switchov/routerov		
3. Virtualizácia operačných systémov			12
3.1	Spôsoby virtualizácie		
3.2	Technológie pre virtualizáciu OS		
4. Virtualizácia diskových polí			9
4.1	Úvod do virtualizácie diskových polí		
4.2	Technológie pre virtualizáciu diskových polí		

5. Existujúce virtualizačné a cloudové riešenia	6
--	----------

2.13 ZÁVERAČNÝ PROJEKT

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 Elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Vyučovací predmet záverečný projekt poskytuje žiakom možnosť samostatnej práce na zadanej problematike pod vedením vybraného konzultanta. Učebné osnovy predmetu sú koncipované tak, aby viedli študenta k väčšej samostatnosti pri riešení vzniknutých problémov a snažil sa v spolupráci s konzultantom problém vyriešiť. Záverečným projektom sa rozvíjajú a overujú vedomosti, ktoré získal študent počas štúdia a jeho schopnosti aplikovať ich na riešenie konkrétneho problému najmä z okruhu zvolených voliteľných IT predmetov. Téma ročníkového projektu vychádza z potrieb praxe, profilu absolventa a možností školy. Záverečný projekt slúži na formovanie kľúčových kompetencií absolventa. Zástupca riaditeľa školy v spolupráci so zástupcom zamestnávateľa určí vedúceho učiteľa ročníkového projektu a recenzenta. Recenzent môže byť učiteľ vyučujúci odborné predmety alebo odborník z praxe s potrebnou kvalifikáciou príslušnou k téme projektu. Podklady k ročníkovému projektu si žiak zabezpečuje sám. Zásady vypracovania ročníkového projektu a spôsob hodnotenia projektu určuje riaditeľ školy v spolupráci so zástupcom zamestnávateľa. Žiak je povinný odovzdať záverečný projekt alebo jeho časť zástupcovi riaditeľa školy v určenom termíne, najneskôr dva týždne pre klasifikačnou poradou príslušného klasifikačného obdobia. Súčasťou obhajoby projektu musí byť jeho prezentácia v niektorom z prezentačných programov. Predmet záverečný projekt má charakter praktických cvičení. Metódy, formy a prostriedky vyučovania predmetu záverečný projekt majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňujú sa také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť rozhodovať a spolupracovať, učiteľ, resp. konzultant zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom a podporovať, či usmerňovať jeho aktivity. Pri výučbe sa používa forma výkladu, riadeného rozhovoru, preferuje sa prácu s vhodnými informačnými zdrojmi a počítačom. Odporúča sa rôzna odborná literatúra.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Záverečný projekt	tretí	4	56
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Špecifikácia projektu			6
1.1 Výber vhodnej témy a konzultanta			
1.2 Špecifikácia cieľových požiadaviek			
1.3 Výber literatúry			
2. Práca na projekte			40
2.1 Procesný návrh riešenia			
2.2 Ekonomický návrh riešenia			

2.3	Tvorba zdrojových kódov, konfigurácií a skriptov – implementácia riešenia	
2.4	Priebežné overovanie funkčnosti riešenia	
2.5	Odhaľovanie porúch a ich odstraňovanie	
3. Tvorba projektovej dokumentácie		10
3.1	Citácie literatúry	
3.2	UML diagramy v IT	
3.3	Tvorba obsahu	
3.4	Formátovanie a tvorba zoznamov	
3.5	Korektúry	

2.14 ODBORNÁ PRAX

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
Charakteristika predmetu			
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 2. a 3. ročníka štúdia. Odborný predmet Odborná prax v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy nadväzuje na odborné IKT predmety. Učivo sa skladá z poznatkov konfigurácie sieťových zariadení a protokolov používaných pri ich vzájomnej komunikácii, bezpečnosti a monitorovania počítačových systémov, administrácie operačných systémov, používateľskom manažmente, odhaľovaní a riešení poruchových situácií, dokumentácii vykonaných zmien a sledovaní dopadov zmien na funkčnosť IKT systémov. Pri výbere učiva sa prihliada na využiteľnosť poznatkov v praxi pri bežných ale i odborných zásahoch do počítačovej siete a operačného systému a pri lokalizácii a odstraňovaní porúch v týchto systémoch. V rámci predmetu Odborná prax budú študenti v pravidelnom kontakte s administrátormi, inžiniermi a architektmi sietí, databáz, operačných systémov, dátových úložísk a budú pracovať na riešení praktických problémov, ktorých základ tvoria reálne problémy a požiadavky z podnikovej sféry. Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerance a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku, ktorý je pre oblasť informačných technológií najviac používaný a dá sa považovať za univerzálny komunikačný prostriedok vo svete IKT. Technické zabezpečenie predmetu tvoria sieťové zariadenia, serverové riešenia a virtuálne počítače spolu so špecializovaným softvérom na vykonávanie úloh v oblasti IKT systémov.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborná prax	druhý	8	216
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Pozorovanie, popis a analýza procesov v IT spoločnosti			24
1.1 Oboznámenie sa s pracovným prostredím a s obsahom poskytovaných služieb			

1.2	Sledovanie procesov	
1.3	Analýza a popis využívaných procesov	
1.4	Konzultácia analýz	
1.5	Prezentácia výsledkov	
2. Monitoring služieb IT		48
2.1	Analýza požadovanej zmeny	
2.2	Realizácia zmeny	
2.3	Odsúhlasenie zmeny	
2.4	Identifikácia poruchy	
2.5	Riešenie poruchy	
2.6	Spracovanie udalostí	
3. Tvorba technickej a procesnej dokumentácie		32
3.1	Analýza požadovanej zmeny	
3.2	Realizácia zmeny v nástroji pre správu IT prvkov	
3.3	Odsúhlasenie zmeny	
4. Konfigurácie sieťových nastavení a služieb		24
4.1	Analýza požadovanej zmeny v sieťových nastaveniach a službách	
4.2	Realizácia zmeny	
4.3	Testovanie vykonaných zmien	
4.4	Identifikácia a riešenie porúch	
4.5	Odsúhlasenie zmeny	
5. Správa používateľov (User Management)		32
5.1	Analýza požadovanej zmeny v databáze používateľov a používateľských práv	
5.2	Vytvorenie konta, prístupu	
5.3	Zhodnotenie dopadu na bezpečnostnú politiku	
6. Konfigurácia bezpečnosti systémov		32
6.1	Analýza požadovanej zmeny v nastavení bezpečnosti IKT systémov	
6.2	Realizácia zmeny (prístupu)	
6.3	Zhodnotenie dopadu na bezpečnostnú politiku	
6.4	Testovanie vykonaných zmien	
6.5	Identifikácia a riešenie porúch	
7. Riešenie vysokej dostupnosti systémov a služieb		32
7.1	Analýza požadovanej zmeny v konfigurácii vysokej dostupnosti	
7.2	Realizácia zmeny	
7.3	Testovanie vykonaných zmien	
7.4	Identifikácia a riešenie porúch	
7.5	Odsúhlasenie zmeny	

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborná prax	tretí	16	224
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Nasadenie IKT systémov			64
1.1 Analýza požadovanej zmeny pri nasadení IKT systémov			
1.2 Realizácia zmeny			
1.3 Testovanie vykonaných zmien			
1.4 Identifikácia a riešenie porúch			
1.5 Odovzdanie systému			
-			
2. Odhaľovanie a riešenie poruchových situácií			64
2.1 Identifikácia a analýza porúch			
2.2 Návrh riešení			
2.3 Realizácia a testovanie riešení			
2.4 Komunikácia stavu riešenia			
2.5 Odsúhlasenie zmeny			
-			
3. Migrácia IKT systémov a služieb			48
3.1 Analýza požadovanej zmeny			
3.2 Realizácia zmeny			
3.3 Testovanie vykonaných zmien			
3.4 Identifikácia a riešenie porúch			
3.5 Odsúhlasenie zmeny			
-			
4. Automatizácia činností v IT oblasti			48
4.1 Proaktívny monitoring systémov a služieb			
4.2 Analýza neštandardného správania			
4.3 Návrh riešenia automatizácie			
4.4 Realizácia a testovanie riešení			
4.5 Odsúhlasenie zmeny			
4.6 Dokumentácia vykonanej zmeny			

2.15 SÚVISLÁ ODBORNÁ PRAX

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Charakteristika predmetu	
Obsah výučby vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu pre skupinu študijných odborov 26 elektrotechnika pre vyššie odborné vzdelávanie, ktorý sme uplatnili pri tvorbe vyučovacieho predmetu. Jeho výučba je orientovaná do 1., 2. a 3. ročníka štúdia. Odborný predmet Súvislá prax v študijnom odbore 2695 Q počítačové systémy nadväzuje na odborné IKT predmety. Učivo sa skladá z poznatkov konfigurácie sieťových zariadení a protokolov používaných pri ich vzájomnej	

komunikácii, bezpečnosti a monitorovania počítačových systémov, administrácie operačných systémov, používateľskom manažmente, odhaľovaní a riešení poruchových situácií, dokumentácii vykonaných zmien a sledovaní dopadov zmien na funkčnosť IKT systémov. Pri výbere učiva sa prihliada na využiteľnosť poznatkov v praxi pri bežných ale i odborných zásahoch do počítačovej siete a operačného systému a pri lokalizácii a odstraňovaní porúch v týchto systémoch. V rámci predmetu Odborná prax budú študenti v pravidelnom kontakte s administrátormi, inžiniermi a architektmi sietí, databáz, operačných systémov, dátových úložísk a budú pracovať na riešení praktických problémov, ktorých základ tvoria reálne problémy a požiadavky z podnikovej sféry.

Predmet vedie žiakov k rozvíjaniu základných komunikačných zručností na základe tolerancie a dobrému prístupu k zákazníkom. Kladie si za cieľ naučiť žiakov na základe vybraných ukazovateľov identifikovať problémy a efektívne ich riešiť so zreteľom na používanie a tvorbu príslušnej dokumentácie pre odstraňovanie problémov. Žiaci sú vedení k využívaniu odbornej terminológie nielen v slovenskom, ale i anglickom jazyku, ktorý je pre oblasť informačných technológií najviac používaný a dá sa považovať za univerzálny komunikačný prostriedok vo svete IKT. Technické zabezpečenie predmetu tvoria sieťové zariadenia, serverové riešenia a virtuálne počítače spolu so špecializovaným softvérom na vykonávanie úloh v oblasti IKT systémov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborná prax	prvý	6 týždňov/7h denne	210
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Windows			70
1.1 Oboznámenie sa s architektúrou siete a konfiguráciou protokolov (TCP/IP, DHCP)			
1.2 Konfigurácia operačného systému a virtualizácie (Hypervirtualizácia a vmware)			
1.3 Využitie systému/ reporting			
1.4 Administrácia a konfigurácia systémových procesov a služieb – start/restart/maintenance			
1.5 Kontrola stavu systému			
1.6 Administrácia a konfigurácia používateľských účtov			
1.7 Inštalácia Active Directory			
1.8 Inštalácia a konfigurácia MS aplikácií			
1.9 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy			
1.10 Inštalácia a konfigurácia systému MS Windows Server			
1.11 Firewall /LAN/ Konfigurácia			
1.12 Nastavenie aktualizácií a bezpečnosť			
1.13 Správa dátového úložiska			
1.14 Zálohovanie dát / Backup systémov			
1.15 Obnova systémov			
1.16 Riešenie vysokej dostupnosti a Clustering			
1.17 Hardware – požiadavky a špecifikácie			
2. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Linux			40
2.1 Súborové systémy: práca so súbormi a adresármi / štruktúra, práva, vytváranie, kopírovanie, mazanie,			

presúvanie, vypisovanie obsahu, vyhľadávanie	
2.2 Pripájanie a odpájanie súborových systémov	
2.3 Práca s textovými editormi / Vytváranie, editovanie a spúšťanie skriptov	
2.4 Automatizácia / Proaktívne riešenia a využite skriptov	
2.5 Práca s konfiguračnými súbormi	
2.6 Správa procesov a systémových služieb	
2.7 Správa používateľov/ užívateľské účty a práva	
2.8 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy	
2.9 Hardware – Unix/Linux požiadavky a špecifikácie	
2.10 Využite systému / reporting	
3. Riešenie úloh z oblasti monitorovania IKT systémov	20
3.1 Administrácia a konfigurácia monitorovacích nástrojov	
3.2 Inštalácia/ konfigurácia /administrácia monitorovacích agentov	
3.3 Záloha a obnova monitorovacích nástrojov	
3.4 Riešenie problémov s monitorovacími nástrojmi	
4. Riešenie úloh z oblasti správy počítačových sietí	50
4.1 Práca s protokolmi	
4.2 Konfigurácia siete/ IP adresácia/ masky/editovanie smerovacích tabuliek	
4.3 Smerovanie a prepínanie / Statické, defaultne smerovanie, dynamické smerovanie	
4.4 VLAN – analýza a konfigurácia	
4.5 Diagnostika siete / identifikácia problémov siete	
4.6 Konfigurácia portov	
4.7 Administrácia a konfigurácia wservera	
4.8 Bezpečnosť siete / identifikácia a riešenie ohrození bezpečnosti počítačovej siete	
5. Riešenie úloh z oblasti správy databáz	10
5.1 Inštalácia / administrácia databázového klienta	
5.2 Administrácia DB „listenera“	
5.3 Vytvorenie, editovanie, odstránenie databázy	
5.4 Administrácia užívateľov	
5.5 Monitorovanie databázy / Tablespacov / Inštancií	
5.6 Zálohovanie (backup) a obnova databázy	
6. Riešenie porúch s vysokou prioritou v oblasti správy IKT systémov	10
6.1 Analýza poruchy	
6.2 Návrh riešenia	
6.3 Implementácia navrhnutého riešenia	
6.4 Tvorba dokumentácie	
7. Precvičovanie všeobecných zručností	10

7.1	Prehľad o fungovaní IT spoločnosti		
7.2	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci		
7.3	Riešenie neočakávaných udalostí		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborná prax	druhý	6 týždňov/8h denne	240
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín
1. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Windows			70
1.1 Oboznámenie sa s architektúrou siete a konfiguráciou protokolov (TCP/IP, DHCP)			
1.2 Konfigurácia operačného systému a virtualizácie (Hypervirtualizácia a vmware)			
1.3 Využitie systému/ reporting			
1.4 Administrácia a konfigurácia systémových procesov a služieb – start/restart/maintenance			
1.5 Kontrola stavu systému			
1.6 Administrácia a konfigurácia používateľských účtov			
1.7 Inštalácia Active Directory			
1.8 Inštalácia a konfigurácia MS aplikácií			
1.9 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy			
1.10 Inštalácia a konfigurácia systému MS Windows Server			
1.11 Firewall / LAN / Konfigurácia			
1.12 Nastavenie aktualizácií a bezpečnosť			
1.13 Správa dátového úložiska			
1.14 Zálohovanie dát / Backup systémov			
1.15 Obnova systémov			
1.16 Riešenie vysokej dostupnosti a Clustering			
1.17 Hardware – požiadavky a špecifikácie			
2. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Linux			40
2.1 Súborové systémy: práca so súbormi a adresármi / štruktúra, práva, vytváranie, kopírovanie, mazanie, presúvanie, vypisovanie obsahu, vyhľadávanie			
2.2 Pripájanie a odpájanie súborových systémov			
2.3 Práca s textovými editormi / Vytváranie, editovanie a spúšťanie skriptov			
2.4 Automatizácia / Proaktívne riešenia a využite skriptov			
2.5 Práca s konfiguračnými súbormi			
2.6 Správa procesov a systémových služieb			
2.7 Správa používateľov/ užívateľské účty a práva			
2.8 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy			
2.9 Hardware – Unix/Linux požiadavky a špecifikácie			
2.10 Využitie systému / reporting			

3. Riešenie úloh z oblasti monitorovania IKT systémov		20	
3.1 Administrácia a konfigurácia monitorovacích nástrojov			
3.2 Inštalácia/ konfigurácia /administrácia monitorovacích agentov			
3.3 Záloha a obnova monitorovacích nástrojov			
3.4 Riešenie problémov s monitorovacími nástrojmi			
4. Riešenie úloh z oblasti správy počítačových sietí		50	
4.1 Práca s protokolmi			
4.2 Konfigurácia siete/ IP adresácia/ masky/editovanie smerovacích tabuliek			
4.3 Smerovanie a prepínanie / Statické, defaultne smerovanie, dynamické smerovanie			
4.4 VLAN – analýza a konfigurácia			
4.5 Diagnostika siete / identifikácia problémov siete			
4.6 Konfigurácia portov			
4.7 Administrácia a konfigurácia wservera			
4.8 Bezpečnosť siete / identifikácia a riešenie ohrození bezpečnosti počítačovej siete			
5. Riešenie úloh z oblasti správy databáz		25	
5.1 Inštalácia / administrácia databázového klienta			
5.2 Administrácia DB „listenera“			
5.3 Vytvorenie, editovanie, odstránenie databázy			
5.4 Administrácia užívateľov			
5.5 Monitorovanie databázy / Tablespacev / Inštancií			
5.6 Zálohovanie (backup) a obnova databázy			
6. Riešenie porúch s vysokou prioritou v oblasti správy IKT systémov		25	
6.1 Analýza poruchy			
6.2 Návrh riešenia			
6.3 Implementácia navrhnutého riešenia			
6.4 Tvorba dokumentácie			
7. Precvičovanie všeobecných zručností		10	
7.1 Prehľad o fungovaní IT spoločnosti			
7.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci			
7.3 Riešenie neočakávaných udalostí			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
Odborná prax	tretí	16 týždňov/8h denne	640
Názov tematického celku/témy			Počet vyučovacích hodín

1. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Windows	130
1.1 Oboznámenie sa s architektúrou siete a konfiguráciou protokolov (TCP/IP, DHCP)	
1.2 Konfigurácia operačného systému a virtualizácie (Hypervirtualizácia a vmware)	
1.3 Využitie systému/ reporting	
1.4 Administrácia a konfigurácia systémových procesov a služieb – start/restart/maintenance	
1.5 Kontrola stavu systému	
1.6 Administrácia a konfigurácia používateľských účtov	
1.7 Inštalácia Active Directory	
1.8 Inštalácia a konfigurácia MS aplikácií	
1.9 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy	
1.10 Inštalácia a konfigurácia systému MS Windows Server	
1.11 Firewall / LAN / Konfigurácia	
1.12 Nastavenie aktualizácií a bezpečnosť	
1.13 Správa dátového úložiska	
1.14 Zálohovanie dát / Backup systémov	
1.15 Obnova systémov	
1.16 Riešenie vysokej dostupnosti a Clustering	
1.17 Hardware – požiadavky a špecifikácie	
2. Riešenie úloh z oblasti správy operačného systému Linux	166
2.1 Súborové systémy: práca so súbormi a adresármi / štruktúra, práva, vytváranie, kopírovanie, mazanie, presúvanie, vypisovanie obsahu, vyhľadávanie	
2.2 Pripájanie a odpájanie súborových systémov	
2.3 Práca s textovými editormi / Vytváranie, editovanie a spúšťanie skriptov	
2.4 Automatizácia / Proaktívne riešenia a využite skriptov	
2.5 Práca s konfiguračnými súbormi	
2.6 Správa procesov a systémových služieb	
2.7 Správa používateľov/ užívateľské účty a práva	
2.8 Migrácia systému / Aplikácie / Databázy	
2.9 Hardware – Unix/Linux požiadavky a špecifikácie	
2.10 Využitie systému / reporting	
3. Riešenie úloh z oblasti monitorovania IKT systémov	34
3.1 Administrácia a konfigurácia monitorovacích nástrojov	
3.2 Inštalácia/ konfigurácia /administrácia monitorovacích agentov	
3.3 Záloha a obnova monitorovacích nástrojov	
3.4 Riešenie problémov s monitorovacími nástrojmi	
4. Riešenie úloh z oblasti správy počítačových sietí	84
4.1 Práca s protokolmi	

4.2	Konfigurácia siete/ IP adresácia/ masky/editovanie smerovacích tabuliek	
4.3	Smerovanie a prepínanie / Statické, defaultne smerovanie, dynamické smerovanie	
4.4	VLAN – analýza a konfigurácia	
4.5	Diagnostika siete / identifikácia problémov siete	
4.6	Konfigurácia portov	
4.7	Administrácia a konfigurácia wservera	
4.8	Bezpečnosť siete / identifikácia a riešenie ohrození bezpečnosti počítačovej siete	
5. Riešenie úloh z oblasti správy databáz		103
5.1	Inštalácia / administrácia databázového klienta	
5.2	Administrácia DB „listenera“	
5.3	Vytvorenie, editovanie, odstránenie databázy	
5.4	Administrácia užívateľov	
5.5	Monitorovanie databázy / Tablespace / Inštancií	
5.6	Zálohovanie (backup) a obnova databázy	
6. Riešenie porúch s vysokou prioritou v oblasti správy IKT systémov		98
6.1	Analýza poruchy	
6.2	Návrh riešenia	
6.3	Implementácia navrhnutého riešenia	
6.4	Tvorba dokumentácie	
7. Precvičovanie všeobecných zručností		25
7.1	Prehľad o fungovaní IT spoločnosti	
7.2	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
7.3	Riešenie neočakávaných udalostí	