



## Školní vzdělávací program Elektrotechnika od šk. roku 2019/2020

<b>Základní identifikační údaje:</b>	
<b>Název ŠVP:</b>	Elektrotechnika
<b>Kód a název oboru vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Zpracováno podle RVP</b>	MŠMT č. j. 12 698/2007-23 ze dne 28. 6. 2007
<b>Úřední název školy:</b>	Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava, příspěvková organizace Moravskoslezský kraj
<b>Zřizovatel:</b>	střední vzdělání s maturitní zkouškou
<b>Stupeň poskytovaného vzdělání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	Ing. Zbyněk Pospěch
<b>Ředitel:</b>	od 1. září 2019
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	Kratochvílova 7/1490, 702 00
<b>Adresa školy:</b>	Ostrava – Moravská Ostrava
<b>Identifikátor zařízení:</b>	600 017 583
<b>Telefon:</b>	596 127 364, 596 118 465, 596 118 466
<b>www:</b>	<a href="http://www.spseiostrava.cz">www.spseiostrava.cz</a>

**Dodatek od 1.1.2022****Minimální preventivní program**

Plnění minimálního preventivního programu v rámci výuky předmětů TEV, OBN a KAP resp. ICT s minimální frekvencí jednou za pololetí. Témata viz tabulka:

ELEKTROTECHNIK A	Téma		
	TEV	ICT	OBN
1. ročník	Zdravý životní styl, drogová prevence	Kyberšikana	-
2. ročník	Zdravotní TEV	Netolismus	-
3. ročník	Fitcentra a posilovny z pohledu užívání podpůrných hormonálních prostředků k nárůstu svalové hmoty	-	Občan a právo, důsledky závislosti na alkoholu a drogách
4. ročník	Ukončení povinné TEV a přechod do života dospělých	-	Společenská prevence a angažovanost občana

**Předměty praktického vyučování**

zaměření Aplikace počítačů		Hodinová dotace			
Předmět/Ročník	Forma	1.ročník	2.ročník	3.ročník	4.ročník
Informační a komunikační technologie	cvičení	3	3	0	0
Elektrotechnická měření	cvičení	0	0	2	2
Programování	cvičení	0	2	0	0
Praxe	učební praxe	3	3	3	0
Počítačové aplikace	cvičení	0	0	3	3
Průmyslová informatika	cvičení	0	0	2	4

zaměření Energetika		Hodinová dotace			
Předmět/Ročník	Forma	1.ročník	2.ročník	3.ročník	4.ročník
Informační a komunikační technologie	cvičení	3	3	0	0
Elektrotechnická měření	cvičení	0	0	2	2
Programování	cvičení	0	2	0	0
Praxe	učební praxe	3	3	3	0
Základy projektování	cvičení	0	0	2	2

**Autorský tým:****Koordinátor tvorby ŠVP****Spolupráce se sociálními partnery****Český jazyk a literatura****Cizí jazyk****Seminář z cizího jazyka****Dějepis****Občanská nauka****Matematika****Seminář z matematiky****Fyzika****Chemie a ekologie****Tělesná výchova****Informační a komunikační technologie****Technická dokumentace****Základy elektrotechniky****Číslicová technika****Elektrotechnologie****Programování****Strojnictví****Elektronika****Sílnoproudá zařízení****Praxe****Elektrotechnická měření****Ekonomika****Automatizační technika (AP)****Počítačové aplikace****Průmyslová informatika****Automatizační technika (EE)****Elektroenergetika****Elektrické stroje a přístroje****Elektrická zařízení****Základy projektování**

Ing. Renáta Revendová

Ing. Pavlína Pavlová

Mgr. Lenka Drahošová

Mgr. Denisa Zelenková

Mgr. Adam Obajtek

Mgr. Helena Gíbalová

Mgr. Lenka Drahošová

Mgr. Denisa Zelenková

Mgr. Vladimíra Helsteinová

Mgr. Vladimíra Helsteinová

Mgr. Marie Kubíčková

Mgr. Irena Családieová

Mgr. Lenka Hudecová

Ing. Lenka Závodná

Ing. Jana Charvátková

Ing. Pavlína Pavlová

Ing. Karel Gogolka

Ing. Břetislav Konarski

Mgr. Vlasta Kubinová

Ing. Jana Charvátková

Ing. Lumír Blažej

Ing. Pavlína Pavlová

Mgr. Jiří Pohludka

Ing. Petr Bos

Ing. Ivana Krusberská

Ing. Renáta Smyčková

Ing. Martina Lacková

Mgr. Jiří Pohludka

Mgr. Vlasta Kubinová

Ing. Renáta Smyčková

Ing. Jana Šebestová

Ing. Pavlína Pavlová

Ing. Karel Gogolka

Ing. Jana Charvátková

---

## Obsah ŠVP

<b>1</b>	<b>Profil absolventa</b> .....	6
1.1	Popis uplatnění absolventa v praxi.....	6
1.2	Popis očekávaných výsledků vzdělávání absolventa .....	6
1.3	Způsob ukončení vzdělání a potvrzení dosaženého vzdělání.....	13
<b>2</b>	<b>Charakteristika školního vzdělávacího programu</b> .....	14
2.1	Nezbytné podmínky pro přijetí ke vzdělávání .....	14
2.2	Zdravotní způsobilost.....	14
2.3	Celková strategie vzdělání v daném oboru .....	14
2.4	Charakteristika obsahu vzdělávání.....	15
2.5	Kulturní akce, odborné exkurze v rámci vyučování .....	18
2.6	Stěžejní metody výuky využívané v rámci vyučování.....	18
2.7	Rozvoj občanských a klíčových kompetencí ve výuce.....	19
2.8	Začlenění průřezových témat do výuky .....	19
2.9	Hodnocení žáků a diagnostika.....	21
2.10	Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných .....	21
<b>3</b>	<b>Učební plán</b> .....	23
3.1	Tabulka souladu RVP a ŠVP pro zaměření Aplikace počítačů .....	25
3.2	Tabulka souladu RVP a ŠVP pro zaměření Elektroenergetika .....	26
3.3	Přehled využití týdnů ve školním roce.....	27
<b>4</b>	<b>Učební osnovy</b> .....	28
4.1	Český jazyk a literatura .....	28
4.2	Cizí jazyk.....	42
4.3	Seminář z cizího jazyka.....	55
4.4	Dějepis.....	62
4.5	Občanská nauka.....	68
4.6	Matematika.....	72
4.7	Seminář z matematiky .....	80
4.8	Fyzika .....	89
4.9	Chemie a ekologie.....	95
4.10	Tělesná výchova.....	100
4.11	Informační a komunikační technologie.....	107
4.12	Technická dokumentace .....	115
4.13	Základy elektrotechniky .....	118
4.14	Číslicová technika .....	122
4.15	Elektrotechnologie .....	125
4.16	Programování .....	129
4.17	Strojnictví.....	133
4.18	Elektronika .....	136
4.19	Sílnoproudá zařízení (AP).....	145
4.20	Praxe.....	148
4.21	Ekonomika .....	155
4.22	Automatizační technika (AP).....	160
4.23	Elektrotechnická měření.....	164
4.24	Počítačové aplikace (AP) .....	172
4.25	Průmyslová informatika (AP) .....	177
4.26	Automatizační technika (EE) .....	182

---

4.27	Elektroenergetika (EE) .....	185
4.28	Elektrické stroje a přístroje (EE) .....	191
4.29	Elektrická zařízení (EE) .....	195
4.30	Základy projektování (EE) .....	199
<b>5</b>	<b>Základní podmínky pro uskutečňování vzdělávacího programu</b> .....	<b>204</b>
5.1	Personální a materiální podmínky .....	204
5.2	Organizace výuky .....	205
5.3	Podmínky zajištění BOZP při vzdělávacích činnostech .....	205
<b>6</b>	<b>Spolupráce se sociálními partnery</b> .....	<b>206</b>
<b>7</b>	<b>Autoevaluace školy</b> .....	<b>206</b>
7.1	Oblasti evaluace .....	206
7.2	Cíle a kritéria evaluace .....	206
7.3	Nástroje autoevaluace .....	207

## 1 Profil absolventa

Základní identifikační údaje:	
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Kód a název oboru vzdělání:	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
Úřední název školy:	Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava, příspěvková organizace
Zřizovatel:	Moravskoslezský kraj
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Ředitel:	Ing. Zbyněk Pospěch
Datum platnosti ŠVP:	od 1. září 2019

### 1.1 Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolventi tohoto vzdělávacího programu se uplatní zejména ve středních technicko-hospodářských funkcích, především v konstrukčních, technických, technologických a projekčních činnostech elektrotechnického charakteru jako technici provozu, technologové, projektanti nebo konstruktéři v elektrotechnice. Uplatní se také při řízení technologických procesů, jako technici měření a regulace a technici v oblasti zkušební, regulační, revizní, servisní a montážní techniky.

Absolventi se zaměřením Specialista na „Aplikace počítačů“ se uplatní při řízení a obsluze robotizovaných pracovišť, regulačních jednotek a elektronických přístrojů a zařízení jako operátoři a programátoři mikroprocesorových systémů a průmyslových automatů nebo technici systémů řídicích a provozních soustav.

Absolventi se zaměřením Specialista na „Elektroenergetiku“ se uplatní v oblasti budování energetických zdrojů a sítí, při výrobě a distribuci elektrické energie jako energetici, specialisté na elektrické sítě a rozvodné soustavy a dále technici provozu výroby, rozvodu a užití elektrické energie.

### 1.2 Popis očekávaných výsledků vzdělávání absolventa

Vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové, odborné, obecné a občanské kompetence:

#### Klíčové kompetence

Jedná se o tyto kompetence:

##### Komunikativní kompetence, tzn. aby absolvent byl schopen:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných na běžná i odborná témata a vhodně je prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se účastnit diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje, naslouchat druhým a respektovat názory druhých;
- zpracovávat jednoduché texty na běžná i odborná témata a různé pracovní materiály, snažil se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- prezentovat výsledky své práce, své názory;
- písemně zaznamenávat podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

##### Personální kompetence, tzn. aby absolvent byl připraven:

- reálně posuzovat své fyzické a duševní možnosti, odhadovat výsledky svého jednání a chování v různých situacích;

- 
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
  - efektivně se učit a pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok;
  - reálně plánovat svůj kariérní růst, dále se vzdělávat, pečovat o své fyzické a duševní zdraví;
  - využívat ke svému učení zkušeností jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností;
  - přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

**Sociální kompetence, tzn. aby absolvent byl schopen:**

- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je ovlivňovat;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

**Řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. aby absolvent byl schopen:**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické, heuristické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

**Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi, tzn. aby absolvent uměl:**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace včetně konfigurace těchto služeb;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet, uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotný;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních atd.);
- vytvářet multimediální prezentace a statické webové stránky;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením, tzn. aby absolvent volil vhodné programové vybavení s ohledem na jeho nasazení a používal běžné aplikační programové vybavení, zejména tzv. kancelářské aplikace;
- pracovat s rastrovými i vektorovými grafickými editory a v prostředí CAD vytvářet a zpracovávat technickou dokumentaci;
- využívat ve své práci moderní metody programování;
- naprogramovat monolitické mikro počítače.

**Matematické, přírodovědné a ekologické vzdělávání směřuje k tomu, aby absolvent:**

- správně používal pojmy kvantifikujícího charakteru;
- volil pro řešení úkolů odpovídající matematické postupy a techniky a používal vhodné algoritmy;
- využíval a vytvářel různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) reálných situací a používal je pro řešení;

- 
- správně používal a převáděl jednotky;
  - měl matematické a přírodovědné znalosti a dovednosti na úrovni potřebné pro úspěšné studium technických oborů na vysoké škole;
  - byl schopen matematizovat reálnou situaci a aplikovat matematické poznatky při řešení praktických problémů;
  - měl dostatečně rozvinutou prostorovou představivost;
  - rozuměl přírodním zákonům a jevům, ovládal základní přírodovědné metody a postupy, uměl pracovat s laboratorní technikou a dodržoval přitom zásady bezpečné práce a ochrany zdraví;
  - osvojil si vybrané stěžejní poznatky z oblasti techniky, především elektrotechniky a znal jejich praktické aplikace;
  - byl schopen řešit technické problémy a při získávání a zpracování naměřených hodnot uměl využít počítačovou techniku;
  - osvojil si dovednosti organizovat a řídit své vlastní vzdělávání, uměl plánovat, organizovat a řídit svoji pracovní činnost.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění, tzn. aby absolvent:**

- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání;
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry, znal požadavky zaměstnavatelů na pracovníky a byl schopen srovnávat je se svými předpoklady, byl připraven přizpůsobit se změněným pracovním podmínkám;
- dokázal získávat a vyhodnocovat informace o pracovních nabídkách, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb;
- uměl vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli;
- znal práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- osvojil si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

**Odborné kompetence vyplývající ze základních teoretických odborných předmětů****Odborné vzdělávání v základních teoretických odborných předmětech směřuje obecně především k tomu, aby absolvent:**

- rozuměl principům činnosti elektronických součástek, elektrických zařízení;
- byl schopen řešit elektrické obvody volbou vhodné metody řešení, aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- uměl pracovat s laboratorní technikou, naměřil parametry elektronických součástek a dalších elektrických zařízení;
- uměl zpracovat naměřené hodnoty s využitím výpočetní techniky;
- dodržoval zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví;
- na základě znalostí přírodních zákonů a jevů, principů činnosti elektronických zařízení, metod a postupů navrhoval elektrické obvody;
- měl odborné elektrotechnické znalosti a dovednosti na úrovni potřebné pro úspěšné studium technických oborů na vysoké škole.

**Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat, tzn. aby absolvent:**

- uplatňoval zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;
- pohotově a správně využíval při řešení elektrotechnických úloh normy a další zdroje informací;
- četl a vytvářel elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů a jiné produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice;
- tvořil jednoduché výkresy součástí a sestavení;
- používal a upravoval jednoduché stavební výkresy;



- vytvářel technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování

**Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel, tzn. aby absolvent:**

- určoval hlavní veličiny proudového pole – zjištění napětí, odporu, proudu, elektrické práce aj. a tyto znalosti aplikoval při řešení praktických problémů (např. při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče aj.);
- řešil obvody stejnosměrného proudu a uplatnil tyto znalosti např. při zjišťování proudů ve větvích obvodu, zvětšování měřícího rozsahu ampérmetru a voltmetru, řízení proudu a napětí na elektrospotřebiči aj.;
- určoval elektrický indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole (lze využít při výběru vhodného kondenzátoru, výběru dielektrika k oddělení vodivých ploch aj.) a zjišťoval základní veličiny magnetického pole (určování počtu závitů cívky pro požadovanou indukčnost, zjišťování působení síly mezi vodiči, nosnost elektromagnetu aj.);
- řešil obvody střídavého proudu a vytvářel jejich fázorové diagramy;
- stanovoval elektrické veličiny jednoduchých trojfázových soustav při zapojení do hvězdy a do trojúhelníku a byl seznámen s problematikou točivého magnetického pole.

**Odborné vzdělávání v ekonomické oblasti směřuje k tomu, aby absolvent byl připraven:**

**Vytvořit a rozvíjet vlastní podnikatelské aktivity, tzn. aby absolvent:**

- aplikoval znalosti organizačních forem podnikání a jejich právní podstaty k realizaci vlastního podnikání;
- vedl administrativní agendu a evidenci spojenou s činností firmy s využitím prostředků ICT.

**Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolvent:**

- ocenil význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažoval při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- efektivně hospodařil s finančními prostředky;
- nakládal s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

**Odborné kompetence vyplývající z odborných předmětů zaměřených na cvičení a praxi**

**Odborné vzdělávání v předmětu číslicová technika směřuje k tomu, aby absolvent:**

- navrhoval a vysvětlil funkci klopných obvodů, posuvných registrů, čítačů, děličů frekvence a jiných číslicových zařízení;
- dokázal matematicky a blokovými schémata dokumentovat činnost výše uvedených zařízení;
- orientoval se v katalogových listech výrobců integrovaných obvodů číslicových struktur a řešil jednoduché úlohy, které je schopen realizovat pomocí elektronických součástek, které vybírá z katalogu.

**Odborné vzdělávání v předmětu elektrotechnická měření směřuje k tomu, aby absolvent:**

- pracoval s obecně používanými metrologickými pojmy, volil vhodnou měřicí metodu, vysvětlil meze její použitelnosti a stanovil chybu použité metody měření;
- vybral vhodný měřicí přístroj pro realizaci měření, objasnil princip jeho konstrukce a stanovil chybu přístroje;
- interpretoval naměřené údaje a vyhodnotil celkovou chybu měření – neurčitost měření;
- získal dovednost s přístroji pracovat a prakticky je aplikovat při řešení konkrétních úkolů v elektrotechnice;

- 
- měřením lokalizoval, interpretoval a odstraňoval funkční chyby zjištěné v elektrických a elektronických obvodech;
  - v oblasti průmyslových automatů byl vybaven znalostmi o algoritmizaci řídicích úloh, o instrukčním souboru automatu a jeho aplikování, způsobech připojení čidel a akčních členů v řízené technologii.

**Odborné vzdělávání v předmětu praxe směřuje k tomu, aby absolvent:**

- uplatňoval znalosti a dovednosti v oblasti elektronických součástek, elektronických obvodů, elektroinstalací, jejich zapojování a oživování, včetně zapojení s mikropočítačem;
- uplatňoval znalosti a dovednosti v oblasti struktury a funkce periférií a systémů s mikrokontrolery a jejich programování;
- navrhl realizaci rozšířených logických funkcí pomocí obvodů NAND integrovaných v obvodech a odzkoušel správnost návrhu;
- používal integrované čítače, navrhl a zapojil čítač s proměnným modulem čítání a ověřil jeho funkci;
- provedl rozbor základního algoritmu funkce realizované aplikace;
- popsal vlastnosti a možnosti použití zvoleného vývojového prostředí pro návrh aplikace;
- editoval zdrojový text a využil ladící nástroje použitého vývojového prostředí pro návrh aplikace;
- uvedl klady a zápory realizovaného řešení
- zhotovoval součásti z různých materiálů podle výkresu ručním obráběním;
- využíval plošné spoje k jejich osazení a pájení pasívními, aktivními a konstrukčními prvky
- dodržoval BOZP a ochranu před nebezpečným dotykem živých a neživých částí elektrických zařízení.

**Odborné vzdělávání v předmětu základy projektování směřuje k tomu, aby absolvent:**

- uplatňoval zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;
- četl a vytvářel elektrotechnická a elektronická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů a další produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice a elektronice za využití počítačových návrhových systémů;
- nakreslil složitější schémata elektronického obvodu, řešil schémata se systémem sběrnic;
- vytvářel uživatelské knihovny prvků podle norem a katalogů;
- četl a vytvářel základní stavební a strojní výkresy pomocí zvládnutí základní filozofie grafických CAD systémů pro vytváření 2D (rovinné) výkresové dokumentace;
- četl, upravoval, navrhoval a dimenzoval elektrotechnická schémata za pomoci profesních nadstavbových CAD systémů umožňujících tvorbu komplexní projektové dokumentace v oblasti elektro.

**Odborné vzdělávání v předmětu průmyslová informatika směřuje k tomu, aby absolvent měl odbornou průpravu v těchto oblastech:**

- popsat funkční a organizační strukturu technického systému, identifikovat jeho informační a energetické toky, které se podílejí na realizaci jeho účelové funkce;
  - charakterizovat pravidla chování technického systému měřením, zkoušením, identifikací;
  - využít jednoduché modelování reálného objektu či simulační software pro odhad chování technického systému, který představuje běžná a aktuální řešení;
  - spojit v rámci informačního a energetického řetězce konstruktivní řešení s technickou funkcí tak, aby byly dosaženy předepsané požadavky;
  - zprovoznit technický systém a popřípadě identifikovat prvek, který je příčinou špatného fungování nebo selhání, na základě toho navrhnout doplňující zkoumání a nalézt zásadní odpovědi.
-

**Odborné vzdělávání v předmětu počítačové aplikace směřuje k tomu, aby absolvent měl odbornou průpravu v těchto oblastech:**

- navrhnout a prakticky realizovat kompletní dokumentaci elektronického obvodu včetně návrhu elektronického obvodu;
- provádět simulaci obvodu, nalézt chyby v obvodu, optimalizovat obvod;
- navrhnout desku plošného spoje;
- zvolit typ analýzy pro daný obvod s ohledem na požadované vlastnosti a funkci obvodu;
- navrhnout zdůvodnit použití dané analýzy s ohledem na zjišťované obvodové veličiny.

**Odborné vzdělávání v předmětu automatizační technika směřuje k tomu, aby absolvent:**

- byl schopen se orientovat v základních pojmech automatizace a kybernetiky, popsal princip činnosti, konstrukci a aplikování senzorů elektrických a neelektrických veličin, regulačních orgánů, servomechanizmů a převodníků, nejčastěji používaných v technické praxi;
- popsal různé druhy regulací a specifikoval jejich použití, osvětlil různé způsoby identifikace a popisu jednotlivých členů systémů automatické regulace, vyjmenoval a popsal druhy regulovaných soustav, analogových a číslicových regulátorů;
- v zaměření aplikace počítačů řešil jednoduché příklady Laplaceovy transformace (které nevedou na kmitavé systémy) a aplikoval tyto poznatky na řešení stability spojených regulačních obvodů formou návrhu vhodných parametrů regulátorů;
- v zaměření aplikace počítačů objasnil problematiku neostrého (fuzzy) řízení, operace s fuzzy množinami a lingvistickými proměnnými, na základě fuzzyfikace a defuzzyfikace určil ostrou akční veličinu pro regulátor v jednoduchých strukturách fuzzy regulace.

**Odborné vzdělávání v předmětu elektroenergetika směřuje k tomu, aby absolvent:**

- získal relevantní informace o výrobě, rozvodu a užití silové elektrické energie;
- dokázal navrhovat rozvody elektrické energie nízkého napětí v objektech občanské výstavby i v průmyslových stavbách;
- orientoval se v problematice přenosu elektrické energie v napětíových hladinách vn, vvn, zvn, navrhování průřezu vodičů a stožárů v přenosové trase;
- pochopil poruchové jevy vznikající při provozu elektrických zařízení, dokázal přiřadit těmto zařízením ochranné prvky a tím eliminoval možnosti jejich poškození;
- specifikoval výpočetem poruchové proudy, přepětí, kompenzaci účinníku, mechanické veličiny při návrzích konstrukce vedení, elektrických strojů a přístrojů;
- dokázal popsat výrobu elektrické energie v klasických výrobnách i v zařízeních obnovitelných zdrojů;
- vyznal se v odběrových diagramech, v plánování výroby elektrické energie a spolupráci různých přenosových soustav v EU;
- respektoval a nikdy nepodcenil ochranu před nebezpečným dotykem živých i neživých částí elektrických zařízení a v konstrukční činnosti se řídil zásadami BOZP.

**Obecné kompetence****Obecné vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent:**

- v mluvených projevech i v písemné podobě dodržoval jazykové normy, vyjadřoval své myšlenky výstižně, logicky správně, srozumitelně, jasně a kultivovaně, účastnil se diskuzí, formuloval a obhajoval své názory, zpracovával jednoduché texty i odborná témata;
- dokázal komunikovat v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního a pracovního života, hovořil v jednoduchých i složitějších větách o známé tematice, dovedl získat informace z vyslechnutého nebo přečteného textu, používal stylistické obraty vhodné pro danou jazykovou funkci, ovládal základní terminologii svého oboru;
- byl připraven pro samostatnou práci i práci v týmu, řešil samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, uměl kriticky myslet, jednal odpovědně a přijímal odpovědnost za svá rozhodnutí;

- 
- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce, uvědomoval si význam dosaženého vzdělání a nutnost celoživotního vzdělávání;
  - aktivně se účastnil společenského života, podílel se na vytváření kulturního a zdravého životního prostředí v regionálním i globálním měřítku;
  - měl kladný vztah ke kulturním, historickým a estetickým hodnotám, jednal tak, aby chránil životní prostředí;
  - uvědomoval si vliv rozvoje vědy a techniky na život lidí a životního prostředí, jednal tak, aby chránil přírodu, kulturní a historické památky;
  - chápal význam a nutnost celkového osobního rozvoje a profesní připravenosti v zájmu svém i celospolečenském;
  - upevňoval a prohluboval si žádoucí postoje k osobním i nadosobním hodnotám;
  - uvědomoval si svoji národní příslušnost, svá lidská práva, respektoval práva druhých občanů, národů, ras a etnických skupin, uvědomoval si škodlivost rasismu a intolerance;
  - byl seznámen s rolí životního partnera a rodiče, byl poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních vztahů, drogové závislosti a vlivech nezdravého způsobu života.

## Občanské kompetence

### Vzdělání směřuje k tomu, aby absolvent:

- jednal odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný;
- dbal na dodržování zákonů a pravidel chování, respektoval práva a osobnost jiných lidí, vystupoval proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednal v souladu s morálními principy, přispíval k uplatňování demokratických hodnot;
- uvědomoval si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupoval s aktivní tolerancí k identitě jiných lidí;
- aktivně se zajímal o politické a společenské dění u nás a ve světě i o veřejné záležitosti lokálního charakteru;
- chápal význam životního prostředí pro člověka a jednal v duchu udržitelného rozvoje;
- byl hrdý na tradice a hodnoty svého národa, chápal jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- ctil život jako nejvyšší hodnotu, uvědomoval si odpovědnost za vlastní život a byl připraven řešit své osobní a sociální problémy;
- uměl myslet kriticky – tj. dokázal zkoumat věrohodnost informací, nenechával sebou manipulovat, tvořil si vlastní úsudek a byl schopen o něm diskutovat s jinými lidmi.

### 1.3 Způsob ukončení vzdělání a potvrzení dosaženého vzdělání

Vzdělání v oboru informačních technologií je ukončeno maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem vyplývajícím z novely školského zákona č.284/2020 Sb. s účinností od 1.10.2020. Maturitní zkouška má dvě části, společnou (státní) a profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitou, jestliže úspěšně vykoná obě části. Obsahem zkoušky může být více obsahově příbuzných předmětů.

<b>MATURITNÍ ZKOUŠKA</b>	<b>SPOLEČNÁ ČÁST</b>	1. povinná zkouška - bez volby	<b>ČESKÝ JAZYK A LITERATURA – didaktický test</b>
		2. povinná zkouška - dle platné vyhlášky	<b>CIZÍ JAZYK – didaktický test MATEMATIKA – didaktický test</b>
		nepovinná zkouška	<b>kterýkoliv předmět, který se na škole vyučuje</b>
	<b>Společná část</b>	1. povinná zkouška - bez volby	<b>ČESKÝ JAZYK A LITERATURA – písemná práce a ústní zkouška</b>
		2. povinná zkouška - dle platné vyhlášky	<b>CIZÍ JAZYK – písemná práce a ústní zkouška</b>
	<b>Aplikace počítačů</b>	3. povinná zkouška - bez volby	<b>PRŮMYSLOVÁ INFORMATIKA</b>
		4. povinná zkouška - bez volby	<b>MATURITNÍ PRÁCE S OBHAJOBOU PŘED MATURITNÍ KOMISÍ nebo PRAKTICKÁ PRÁCE /vyhlášeno ředitelem na začátku školního roku/</b>
		5. povinná zkouška - s volbou	<b>AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKA ELEKTRONIKA A ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ POČÍTAČOVÉ APLIKACE</b>
		nepovinná zkouška	<b>další předmět profilové části</b>
	<b>Elektroenergetika</b>	3. povinná zkouška - bez volby	<b>ELEKTROENERGETIKA</b>
		4. povinná zkouška - bez volby	<b>MATURITNÍ PRÁCE S OBHAJOBOU PŘED MATURITNÍ KOMISÍ nebo PRAKTICKÁ PRÁCE /vyhlášeno ředitelem na začátku školního roku/</b>
		5. povinná zkouška - s volbou	<b>ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ ELEKTRICKÉ STROJE A PŘÍSTROJE ELEKTRONIKA A ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ ZÁKLADY PROJEKTOVÁNÍ</b>
		nepovinná zkouška	<b>další předmět profilové části</b>

## 2 Charakteristika školního vzdělávacího programu

Základní identifikační údaje:	
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Kód a název oboru vzdělání:	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
Úřední název školy:	Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava, příspěvková organizace
Zřizovatel:	Moravskoslezský kraj
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Ředitel:	Ing. Zbyněk Pospěch
Datum platnosti ŠVP:	od 1. září 2019

### 2.1 Nezbytné podmínky pro přijetí ke vzdělávání

V souladu s ustanovením § 60 zákona č.178/ 2016 Sb. o předškolním, základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, nařízením vlády č. 689/2004 Sb. o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání a vyhláškou MŠMT č. 671/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o organizaci přijímacího řízení ke vzdělávání ve středních školách, ve znění pozdějších předpisů, se ředitel školy rozhodl použít tato kritéria hodnocení schopností, vědomostí a zájmu uchazeče o vzdělávání:

- a) **absolvování povinné školní docházky** (zákonná podmínka podle § 59, zákona č. 561/2004 Sb.);
- b) **zdravotní způsobilost ke vzdělávání** (dle ustanovení § 2 nařízení vlády č. 211/2010 Sb.) – potvrzení lékaře na formuláři přihlášky ke vzdělávání, příp. na formuláři lékařské zprávy;
- c) **prospěchové výsledky dosahované dlouhodobě na základní škole/gymnáziu** (§ 60, zákona č. 561/2004 Sb.)
  1. průměrný prospěch za poslední tři klasifikační období \*)
  2. hodnocení z předmětu matematika za poslední tři klasifikační období
  3. hodnocení z předmětu fyzika za poslední tři klasifikační období
  4. hodnocení z chování za poslední tři klasifikační období;

\*) Poslední tři klasifikační období zahrnují:

- u žáka ZŠ: 1. a 2. pololetí 8. tř., a 1. pololetí 9. tř.
- u žáka z víceletého gymnázia: 1. a 2. pololetí tercie (primy) a 1. pololetí kvarty (sekundy)
- u absolventa ZŠ: 2. pololetí 8. tř. a 1. a 2. pololetí 9. tř.

- d) **absolvování jednotné zkoušky** (§ 60, zákona č. 561/2004 Sb.) **ze vzdělávacího oboru Český jazyk a literatura a vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace ve formě písemných centrálně zadávaných didaktických testů;**
- e) **výpočet celkového bodového ohodnocení uchazeče a další podmínky pro přijetí stanoví ředitel školy na příslušný školní rok.**

### 2.2 Zdravotní způsobilost

Nezbytnou součástí přihlášky ke vzdělání je lékařské potvrzení o zdravotní způsobilosti ve zvoleném oboru, kterou posoudí a potvrdí s konečnou platností registrující praktický lékař. Zdravotní omezení vždy souvisí se specifickými požadavky daného oboru, s rozsahem výuky a předpokládaným uplatněním absolventa oboru. Zájemce o vzdělání nemůže trpět záchvatovými onemocněními jakékoli etiologie, nemůže mít snížen barvocit a musí mít dobrou jemnou motoriku.

### 2.3 Celková strategie vzdělání v daném oboru

Strategie vzdělávacího programu je zaměřeno na osvojování teoretických poznatků, získávání a rozvíjení technického myšlení, dále také na získávání a uplatnění psychomotorických dovedností, potřebných pro praktické řešení úloh. Důležitá je také dovednost analyzovat a řešit problémy,



aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a uplatňovat při vzdělávání efektivní pracovní metody a postupy.

Součástí vzdělávacího obsahu jsou základy odborného vzdělávání opírající se o obecně technické disciplíny a klíčové dovednosti vytvářející profil absolventa daného oboru. Učivo oboru umožňuje absolventovi i možnost ucházet se o úspěšné přijetí k vysokoškolskému studiu.

Pokud si oborové zaměření žáci vyberou tak disproporčně, že nepůjde organizačně zajistit, může být některým žákům zaměření administrativně změněno. Kritériem pro výběr těchto žáků je slabý prospěch v 2. pololetí 2. ročníku v matematice, anglickém jazyce a hlavních odborných předmětech.

## 2.4 Charakteristika obsahu vzdělávání

### Všeobecně vzdělávací složka

Obsah vzdělávání studijního oboru elektrotechnika je stanoven tak, aby odpovídal výstupní úrovni vzdělání v souladu s charakteristikou studijního oboru. Struktura obsahu vzdělávání je vyjádřena učebním plánem studijního oboru. Obsah jednotlivých předmětů lze pravidelně inovovat. Hodiny v předmětech je možné rozvrhově spojovat do bloků.

Poznatky, které tvoří obsah všeobecně vzdělávací složky, poskytují žákům vyučovací předměty jazykové a estetické, společenskovední, matematicko-přírodovědné, informační a komunikační technologie, ekonomické a vzdělávání pro zdraví.

**Učivo jazykových předmětů** poskytuje poznatky o systému jazyka a jeho prostředcích. V mateřském jazyce tím rozvíjí kultivovaný, logicky, stylisticky a gramaticky správný projev, adekvátní své funkci a komunikativní situaci. Literární učivo seznamuje žáky se společenskou a uměleckou funkcí literatury a jejími hlavními vývojovými etapami a rysy. Rozvíjí vztah žáků k upevňování morálních a charakterových vlastností. Je kladen důraz na rozvoj estetických hodnot – ve Školním informačním centru se nachází galerie Kratochvíle, kde mohou žáci prezentovat svá umělecká díla.

**Učivo cizího jazyka** zahrnuje řečové dovednosti a jazykové prostředky nezbytné pro aktivní samostatné jednání ve vzniklé cizojazyčné komunikační situaci, stylistické obraty vhodné pro danou jazykovou funkci a poznatky o zemích dané jazykové oblasti v kontextu znalostí o České republice. Zároveň zahrnuje i základní odbornou terminologii a odborně komunikativní dovednosti pro lepší uplatnění na trhu práce. Výstupní úroveň komunikativních jazykových kompetencí koresponduje s konvencemi Společného evropského referenčního rámce pro jazyky a odpovídá cílové úrovni B1. Žáci mohou navštěvovat – dle poptávky – nepovinné kroužky jazyka anglického, francouzského. Žáci mohou ve volném čase využít Školní informační centrum, kde je vybudováno self-access centre pro interaktivní učení. Žáci jsou motivováni k výuce cizího jazyka exkurzemi do Britského centra, zahraničními návštěvami.

**Učivo společenskovedních předmětů** přispívá k humanitnímu vzdělávání žáků, jejich hodnotové orientaci, vytváření názorů na svět a život v duchu demokracie, tolerance a humanity. Vede k chápání vzájemných vztahů mezi jedincem a společností, mezi řídicím pracovníkem a pracovním kolektivem. Podílí se na vytváření osobnosti mladého člověka a připravuje jej na problematiku pracovního procesu, druhu práce i uplatnění jedince ve společnosti.

**Obecným cílem matematického vzdělávání** je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v dalším vzdělávání, v odborné složce vzdělávání, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.). Pomáhá rozvoji myšlení, usuzování a učí věcné argumentaci a tím přispívá k vytváření předpokladů důležitých pro technicky zaměřené vzdělávání. Těžiště výuky matematiky spočívá v řešení úloh a problémů a v rozvíjení schopnosti aplikovat matematické vědomosti a postupy v technických disciplínách.

**Výuka přírodních věd** přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Realizuje se v předmětech fyzika, chemie a ekologie. Přírodovědné vzdělávání má formativní charakter, neboť preferuje objektivitu a pravdivost poznání. Důraz je kladen

také na rozvoj ekologického myšlení a chování žáků v osobním i pracovním životě a na výchovu žáka k péči o zdraví a k zdravému životnímu stylu.

**Vzdělávání v ICT** směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem, jeho základním a aplikačním programovým vybavením a s dalšími prostředky ICT na takové úrovni tak, aby se staly jejich běžným pracovním nástrojem při výkonu povolání i dalším vzdělávání. Žáci se seznámí s principy fungování počítače a jeho jednotlivých komponent, porozumí základům informačních a komunikačních technologií, na uživatelské úrovni používají operační systém, kancelářský software a pracují s dalším běžným aplikačním programovým vybavením, vytvářejí webové stránky. Žáci využívají služby dostupné na internetu, používají internet jako zdroj informací, jako nástroj pro efektivní komunikaci a jako prostředí pro elektronickou prezentaci. Učivo PRG je zaměřeno na to, aby žáci zvládli problematiku analýzy a algoritmizace úloh – vytvoření, zobrazení algoritmu a přepis do programovacího jazyka. Žáci se seznamují s moderními programovacími metodami a programovacími jazyky.

**Vzdělávání pro zdraví** rozvíjí motoriku žáka, všeobecné pohybové schopnosti a specifické pohybové dovednosti. Přispívá k upevnování volních vlastností – vytrvalosti, uvědomělé kázně a sebekázně, překonávání překážek. Výuka je také zaměřena na vytváření zdravého životního stylu a zodpovědnosti za vlastní zdraví.

## **Předměty cvičení a praxe, volitelné předměty dle zaměření**

### **Číslicová technika**

Učivo navazuje na znalosti z matematiky a elektroniky. Obsahem edukace je problematika číselných soustav, kódů, výrokové logiky, Booleovy algebry, jejich zákonů a aplikování v číslicové technice. Následuje přehled základních logických funkcí uplatňovaných v číslicovém řízení a jejich generování. Používání operátorů a zákonů Booleovy algebry se uplatňuje při minimalizaci logických funkcí a tvorbě Karnaughových map. Realizace logických funkcí se odehrává na platformě hradel TTL a CMOS, stručně je vysvětlena elektrická struktura těchto systémů. Aplikování hradel se realizuje v kombinačních logických obvodech při konstrukci multiplexerů, dekodérů a obvodů pro aritmetické operace. Hradla jsou rovněž základními stavebními prvky sekvenčních logických obvodů; po základním teoretickém výkladu a procvičení aplikací žák vysvětlí funkci klopných obvodů, posuvných registrů, čítačů, děličů frekvence aj. a realizuje jejich činnost. Základní učivo číslicové techniky ukončují poznatky o paměťových obvodech a jejich konstrukcích.

### **Počítačové aplikace**

Učivo předmětu počítačové aplikace zahrnuje základní znalosti návrhových systému CAD v elektrotechnice pro návrh elektronického obvodu, konstrukci desek plošných spojů a základní znalosti simulačních programů pro elektroniku.

### **Průmyslová informatika**

Učivo předmětu průmyslová informatika zahrnuje základní znalost o programování a o struktuře hierarchie řízení technického systému včetně fungování jednotlivých komponent. Opírá se hlavně o experimentální postup, který umožňuje vynoření konceptů tak, aby žák mohl později sestavit, zprovoznit, nastavit, seřadit, udržovat a eventuálně částečně zlepšit technický systém jak z oblasti průmyslu, tak z oblasti spotřební a jiné techniky.

### **Elektrotechnická měření**

Předmět poskytuje teoretickou i praktickou přípravu pro laboratorní a provozní měření v elektrotechnice. Ve výuce jsou nejdříve objasňovány elementární metrologické pojmy, vysvětlují se metody měření základních elektrických veličin v jednoduchých stejnosměrných a střídavých obvodech, principy klasických přístrojů a uvádí se postupy měření magnetických veličin. Dále je obsahová náplň zaměřena na prvky a obvody elektronických měřicích přístrojů, principy jejich konstrukce a způsoby jejich použití. Teoretický výklad je úzce propojen s praktickým ověřováním poznatků měřením v laboratořích.



**Praxe**

Učivo předmětu navazuje na teoretické znalosti převážně ze základů elektrotechniky, číslicové techniky a elektroniky. Žák získává praktické dovednosti, které spojují teoretické znalosti s postupy a zásadami při zapojování a ožívování elektronických analogových i číslicových obvodů. Žák se seznamuje s návrhem a výrobou desek plošných spojů a osazuje je součástkami klasické i povrchové montáže.

Samostatný blok praxe je věnován rozvodům nízkého napětí a elektroinstalací, ve kterém žák provádí elektroinstalační práce, navrhuje a realizuje rozvody elektrické energie. V části ručního obrábění používá žák základní postupy a dovednosti při dělení a opracování materiálů.

V blocích číslicové techniky se žák zabývá sestavováním obvodů stavebnice s kontaktním nepájivým polem a s pomocí této stavebnice pak testuje integrované obvody a ověřuje funkčnost navržených zapojení.

Na oblast číslicové techniky, výpočetní a automatizační techniky navazuje blok praxe z programovatelných prvků průmyslové automatizace, kde žák tyto přístroje programuje a používá je při řešení konkrétních úloh. Aplikace programování mikrokontrolerů vede žáka k potřebnému analytickému a konstruktivnímu řešení problémů a situací, které pomocí algoritmu dovede popsat a interpretovat v příslušném programovacím jazyce. Mikrokontrolery mohou být použity k vytváření samostatných interaktivních zapojení.

V každém odborném bloku praxe je žák seznamován s bezpečnostními normami, předpisy a požadavky na ochranu života, zdraví a majetku.

**Automatizační technika**

Žák je seznámen s obecnými pojmy řízení: automatizace, kybernetika, ovládání a regulace, komponenty a veličiny v regulační smyčce, význam zpětné vazby. V přehledu je informován o snímačích neelektrických i elektrických veličin, akčních členech a regulačních orgánech v regulovaných soustavách, jejich principu činnosti a konstrukci. A/D a D/A převodníky doplňují jeho informovanost o základních prostředcích v ATT.

V zaměření aplikace počítačů základy Laplaceovy transformace uvádějí žáka do problematiky operátorového počtu a převádění diferenciálních rovnic systémů řízení na rovnice algebraické. Obeznamení s identifikací a vnějším popisem systémů (s diferenciální rovnicí systému, operátorovým a frekvenčním přenosem systému, s přechodovou a impulsovou funkcí) umožňuje pochopení popisu statických i astatických soustav, spojených a nespojitých regulátorů, použití blokové algebry a řešení stability regulačních obvodů. V závěru studia jsou probírány otázky fuzzy řízení.

V zaměření elektroenergetika v rámci kapitol ovládání a regulace je žák seznamován s typickými příklady těchto způsobů řízení v technické praxi.

**Elektroenergetika**

Nutnou podmínkou pro zdárný průběh studia elektroenergetiky jsou dobré znalosti z předmětu základy elektrotechniky a z dalších teoretických odborných předmětů, předkládaných v tomto školním vzdělávacím programu.

Žák se postupně seznamuje s elektrickými zařízeními v rozvodech elektrické energie, v transformovnách, výrobnách, s jejich navrhováním, dimenzováním a s možnostmi výskytu poruchových stavů na těchto zařízeních a jejich řešením. Teoretické poznatky jsou žáky aplikovány v řadě návrhů, výpočtů, dílčích řešení a v konstrukčních cvičeních složitějšího rázu.

Po celou dobu výuky je kladen důraz na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na elektrických zařízeních.

**Základy projektování**

V předmětu základy projektování žák provádí návrh, tvorbu a úpravu různých druhů technické dokumentace při dodržování zásad technické normalizace a standardizace, a to pomocí aktivního využívání aplikačního programového vybavení. S využitím CAD systémů žák vytváří a upravuje jednoduché stavební výkresy a jednoduché strojnické výkresy součástí a sestavení. S využitím CAD systémů pro elektrotechniku žák vytváří, navrhuje a dimenzuje elektrotechnická schémata. S využitím návrhových systémů pro elektroniku žák navrhuje a zhotovuje dokumentaci pro tvorbu desek plošných

spojů. Předmět navazuje na vyučovací předměty technické kreslení a deskriptivní geometrie, praxe, strojnictví, elektronika a silnoproudá zařízení.

**Ekonomika** rozvíjí ekonomické myšlení žáků a umožňuje jim pochopit mechanismus fungování tržní ekonomiky, porozumět podstatě podnikatelské činnosti a principu hospodaření podniku. Žáci získají předpoklady pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit a naučí se orientovat v právní úpravě podnikání. Součástí je učivo o marketingu a managementu a využití jejich nástrojů při řízení provozu hospodářských subjektů různých úrovní. Důležitá je také znalost fungování finančního trhu, národního hospodářství a EU. Žáci jsou vedeni k praktickému využívání osvojených poznatků v oboru.

#### **Povinně volitelný předmět Seminář z matematiky**

Cílem výuky předmětu je umožnit žákům důkladnější přípravu v matematice k maturitním zkouškám i pro studium na vysoké škole a rozvíjet jejich matematický talent.

Po obsahové stránce výuka volně navazuje na tematiku povinného předmětu matematika, prohlubuje ji a zčásti rozšiřuje. Z hlediska pracovních metod učitel využívá metod vnitřní diferenciacce a individuálního přístupu, pro aktivizaci žáků při vyučování uplatňuje samostatné práce, případně práce ve skupinách.

#### **Povinně volitelný předmět Seminář z cizího jazyka**

Cílem výuky předmětu je umožnit žákům důkladnější přípravu v anglickém jazyce k maturitním zkouškám i pro další použití v běžném životě.

Po obsahové stránce výuka volně navazuje na povinný předmět cizí jazyk, prohlubuje ji a zčásti rozšiřuje. Z hlediska pracovních metod učitel využívá metod vnitřní diferenciacce a individuálního přístupu, pro aktivizaci žáků při vyučování uplatňuje samostatné práce, případně práce ve skupinách.

## **2.5 Kulturní akce, odborné exkurze v rámci vyučování**

V rámci vzdělávací oblasti Společenskovední a estetické vzdělávání jsou organizovány kulturní akce ke Dni studentstva a před Vánocemi pro všechny ročníky. Žáci 2.ročníku se pravidelně účastní exkurze do Osvětimi pořádané v návaznosti na předmět Dějepis. A žáci 4. ročníků navštěvují Prahu v rámci kulturně-technické exkurze.

Žáci jazyka anglického pravidelně navštěvují Britské centrum. V průběhu studia navštíví alespoň jednou ostravskou Radniční věž s výkladem profesionálního průvodce v anglickém jazyce. Nadaní žáci jsou zapojováni do jazykových soutěží.

Pro obor elektrotechnika jsou pořádány odborné exkurze operativně dle aktuální nabídky napříč všemi ročníky, nejvíce ve 3. a 4. ročníku pro předměty EEG, ESP, ELZ, ATT, POA, PRI. Exkurze bývají do: JE Dukovany, IC Obnovitelných zdrojů v Hradci Králové, PVE Dlouhé Stráně, TE Dětmrovice a Třebovice, OEZ Letohrad, rozvodny Prosenice a jiné, navijárna ABB Ostrava, popř. další a dále spolupráce s TU Liberec a firmou Schrack Technik Ostrava.

Sportovní, kulturní aktivity (např. adaptační kurz, lyžařský kurz, sportovně-turistický kurz, kulturně poznávací zájezd do Prahy) a odborné exkurze jsou aktivity dobrovolné a výběrové. Žákům, kteří se jich neúčastní, je zajištěna výuka.

## **2.6 Stěžejní metody výuky využívané v rámci vyučování**

Metody a postupy výuky odpovídají potřebám a zkušenostem jednotlivých vyučujících. Používání jednotlivých výukových metod je konkretizováno na úrovni jednotlivých předmětů. Upřednostňovány jsou metody, které vedou k rozvoji jak odborných, tak občanských a klíčových kompetencí. Metodické přístupy jsou z hlediska efektivity a měnících se vzdělávacích podmínek na základě zkušeností vyučujících vyhodnocovány a následně modifikovány.

V pojetí výuky je proto patrná orientace k metodám:

- autodidaktickým, tj. učit žáky technikám samostatného učení a práce, jde zejména o náročnější samostatné práce žáků, učení v životních situacích, problémové učení, týmovou práci;
- dialogickým slovním, tj. sociálně komunikativním aspektům učení, jde zejména o diskuse, panelové diskuse, metody týmového řešení problému, jako např. brainstorming (metoda

tvůrčího myšlení založená na uvolnění fantazie a nekonvenčního myšlení, náhlá inspirace, okamžitý nápad, hledání nových nápadů);

- činnostně zaměřeného vyučování, tj. praktické práce žáků především aplikačního a heuristického typu (poznávání na základě vlastního pozorování a objevování);
- s důrazem na motivační činitele, tj. zařazení her, soutěží, simulačních a situačních metod, např. simulace a řešení konfliktů, zařazení veřejné prezentace žáků;
- uplatňování projektové výuky, tzv. otevřeného vyučování, realizace aktivit mezipředmětového charakteru apod.

V oboru elektrotechnika jsou preferovány takové metody výuky, které kladou důraz na motivaci žáků a učí žáky technikám samostatného učení. Vzhledem k nadstandardnímu vybavení školy výpočetní technikou je zřejmá převažující orientace na výuku s využitím počítače v téměř všech předmětech.

Pro teoretické předměty je používána informačně receptivní metoda v podobě přednášky a výkladu, využívající pro obrazové informace technologií ICT. Žák je veden k práci s odbornou literaturou a internetem. V praktických předmětech a cvičeních žáci pracují samostatně pod vedením vyučujícího, který používá výukových metod, jako jsou řešení neproblémových úloh, problémový výklad, demonstračně problémový výklad a samostatná nebo týmová experimentální činnost.

Tyto prvky výuky jsou uplatňovány zejména v rámci praktických cvičení, která jsou realizována jak v učebnách, tak laboratořích nebo v učebnách s výpočetní technikou. Žák řeší logické úlohy s využitím svých poznatků z výuky, vyhledává další potřebné informace z tabulek, literatury a internetu. Seznamuje se s matematickými a grafickými metodami řešení úkolů včetně využití počítačů.

V některých předmětech jsou žáci rozděleni do skupin (při počtu vyšším než 24 žáků).

## 2.7 Rozvoj občanských a klíčových kompetencí ve výuce

Rychlý vývoj nových technologií, nestabilita sociálně-ekonomického kontextu a proměnlivé podmínky trhu práce na nás kladou ve výchovně – vzdělávacím procesu požadavky na rozvíjení tzv. klíčových kompetencí, tj. obecně přenositelných kompetencí. Jedná se o následující kompetence:

- personální a sociální, tj. k učení, práci a spolupráci s ostatními lidmi;
- k řešení pracovních i mimopracovních problémů;
- k práci s informacemi;
- k práci s prostředky informačních a komunikačních technologií;
- k pracovnímu uplatnění;
- schopnost aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- schopnost se celoživotně vzdělávat.

Tyto klíčové kompetence se uplatňují v běžném životě a zároveň u téměř každého povolání. Zaměstnavatelé je často vyžadují po pracovnících jako nezbytnou součást výkonu odborné kvalifikace.

## 2.8 Začlenění průřezových témat do výuky

Průřezová témata mají vysoký společenský význam, zauímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka, především pak vedou k rozvoji občanských a klíčových kompetencí žáka. Prostupují celým vzdělávacím procesem v řadě činností ve výuce i mimo ni. Metodické přístupy k práci s průřezovými tématy jsou uvedeny v pojetí jednotlivých vyučovacích předmětů, objasňují způsob uplatnění myšlenkových principů jednotlivých témat při jejich realizaci v praxi naší školy.

## Občan v demokratické společnosti

### Charakteristika tématu

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je demokratické klima školy, otevřené rodičům a širší občanské komunitě v místě školy.

### Obsah tématu a jeho realizace

Realizace průřezového tématu na podporu výchovy k demokracii a k demokratickému občanství spočívá:

- ve vytváření demokratického prostředí ve třídě a ve škole, které je založeno na vzájemném respektu, spolupráci, účasti a dialogu;
- v pečlivém promyšlení a stanovení priorit výchovy k demokratickému občanství ve školním vzdělávacím programu, a to na základě znalostí žáků, jejich názorů a postojů, prostředí, které je ovlivňuje, i možností a podmínek školy;
- ve volbě metod a forem výuky, které napomáhají rozvoji sociálních i osobnostních kompetencí a hodnot žáků, stimulují jejich aktivitu a angažovanost;
- v zapojování žáků a školy do aktivit, které vedou k poznání fungování demokracie v praxi a vytváření občanské společnosti a které je seznamují se životem v obci, politikou samosprávních orgánů apod.;
- v posilování mediální gramotnosti žáků.

Nedílnou součástí výchovy k demokratickému občanství je vyžadování a cílené upevňování slušného chování žáků k sobě navzájem i pedagogům, jakož i pedagogů k žákům.

## Člověk a životní prostředí

### Charakteristika tématu

Zákon o životním prostředí uvádí, že výchova, osvěta a vzdělávání mají vést k myšlení a jednání, které jsou v souladu s principem trvale udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.

### Obsah tématu a jeho realizace

Téma se realizuje nejen svým zařízením do předmětu chemie a ekologie, nýbrž prostupuje napříč celým procesem učení. V souladu se Státním programem environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR je cílem školy zvýšit znalosti žáků o životním prostředí.

Žák je veden k tomu, aby:

- chápal zásadní význam přírody a životního prostředí pro člověka;
- měl povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a životní prostředí;
- dodržoval zásady úspornosti a hospodárnosti s veškerými zdroji;
- budoval si takové postoje a hodnotové orientace, na jejichž základě bude utvářet svůj budoucí životní způsob a styl v intencích udržitelného rozvoje a ekologicky přijatelných hledisek.

Na naší škole je environmentální (ekologická) výchova zakotvena v samostatném dokumentu EV a v dokumentu "Dlouhodobé cíle školy a hlavní cíle školy pro daný školní rok". V provozu školy jsou realizována opatření, která směřují k ekologizaci:

- šetření vodou a energiemi (zářivky, speciální kohoutky na vodu, regulační ventily radiátorů)
- ohřev vody ve sportovní hale – "Slunce do škol"
- třídění odpadu na několik složek
- akce Recyklohraní – sběr nefunkčních elektrozařízení a sběr baterií

## Člověk a svět práce

### Charakteristika tématu

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### Obsah tématu a jeho realizace

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáka znalostmi a kompetencemi, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a pro budování profesní kariéry.

Žák je veden k tomu, aby:



- si uvědomil zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život, aby byl motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře;
- byl schopen se zorientovat ve světě práce, hospodářské struktuře regionu, hodnotit jednotlivé faktory charakterizující obsah práce a srovnávat tyto faktory se svými předpoklady, aby byl seznámen s alternativami profesního uplatnění pro absolvování studovaného oboru vzdělání;
- uměl vyhledávat a posuzovat informace o vzdělávací nabídce, orientovat se v ní a posuzovat ji z hlediska svých předpokladů a profesních cílů;
- uměl se písemně i verbálně prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulovat svá očekávání a své priority;
- rozuměl základním aspektům pracovního poměru, práv a povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů i základním aspektům soukromého podnikání, aby uměl pracovat s příslušnými právními předpisy;
- orientoval se ve službách zaměstnanosti.

Téma je realizováno zařazením jednotlivých obsahových celků do odpovídajících vyučovacích předmětů.

## **Informační a komunikační technologie**

### **Charakteristika tématu**

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### **Obsah tématu a jeho realizace**

Dosažení připravenosti žáků využívat a aplikovat prostředky informačních a komunikačních technologií v rámci specifík oboru elektrotechnika je realizováno především v odborných předmětech. Uplatňování znalostí a efektivního používání informačních a komunikačních technologií napříč výukou ve všech předmětech je jednou z priorit naší školy, a to jak žáků, tak učitelů.

## **2.9 Hodnocení žáků a diagnostika**

Výsledky žáků v jednotlivých předmětech hodnotí učitelé podle školního klasifikačního řádu schváleného ředitelem školy, který je součástí dokumentace školy. Důraz je kladen na teoretické znalosti i praktické činnosti. Žáci jsou klasifikováni průběžně, a to písemnou i ústní formou.

Vyučující klade důraz při hodnocení žáků na výchovnou funkci hodnocení, vede žáky k sebehodnocení a učí je přijímat zpětnou vazbu v rámci kolektivního hodnocení. Konkretizace hlavních zásad hodnocení a klasifikace žáků v jednotlivých předmětech je součástí učebních plánů daných předmětů ve ŠVP.

Za účelem objektivizace hodnocení žáků v jednotlivých předmětech se provádí pravidelné testování žáků, které přináší srovnání výsledků žáků ve škole i mezi školami. K porovnání znalostí lze použít celonárodní, popř. krajské testy a dále testy vedení školy nebo učitelů. Další možností srovnání znalostí a dovedností žáků ve škole a především mezi školami je účast žáků a jejich umístění na různých soutěžích žáků středních škol a středoškolské odborné činnosti. Zapojují se do nich žáci, kteří dosahují v daných oborech nadprůměrných výsledků, a proto je nutné zohlednit jejich umístění do celkové klasifikace žáka za daný předmět.

## **2.10 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných**

### **Metodické přístupy, které je škola schopna zajistit při vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

Podpůrná opatření, které škola uplatňuje, se týkají úpravy rozsahu učiva, individuálního pracovního tempa žáků, předem domluvených termínů zkoušení, formy zkoušení – dle speciálních vzdělávacích

potřeb se preferuje buď zkoušení ústní, nebo naopak písemné, kopírování příprav učitelů a ostatních učebních textů a přesného vyznačení úkolů ke zkoušení, zadávání samostatných prací, výuka přes internet formou zakoupených výukových programů, používání žákovských notebooků a v neposlední řadě poskytování konzultačních hodin jednotlivými vyučujícími.

### **Podmínky pro práci s žáky se speciálními vzdělávacími potřebami**

Žáci se speciálními potřebami učení jsou ve škole evidováni. Jsou zohledňováni už při přijímacím řízení na střední školu a v průběhu studia jsou pak speciální vzdělávací potřeby žáka zajišťovány formou individuální integrace dle vyhlášky o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných č. 27/2016 Sb. Pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami z podpůrným opatřením 2. až 5. stupně je sestaven individuální vzdělávací plán na základě doporučení školského poradenského centra, kde jsou specifikovány metody výuky, úpravy obsahu vzdělávání, organizace výuky, způsoby zadávání a plnění úkolů, způsoby ověřování vědomostí a dovedností, hodnocení žáka, pomůcky a učební materiály.

Poskytování podpůrných opatření 1. stupně žákovi navrhnou pedagogičtí pracovníci školy, kteří vypracují plán pedagogické podpory na základě pozorování v hodině, z analýzy výsledků činnosti žáka, žákovy reflexe jeho výsledků, z rozhovorů se žákem nebo jeho zákonným zástupcem.

### **Vzdělávání mimořádně nadaných žáků**

Škola vytváří prostor těmto **nadaným žákům** několika způsoby. Jednak širším začleněním samostatné práce a individuálního přístupu v běžných vyučovacích jednotkách, ve kterých je žákům umožněno individuální tempo práce, různé aplikace učiva a tvorba samostatných projektů, dále začleňováním těchto žáků na přípravu do školních a vyšších kol soutěží. Škola nabízí také nepovinné předměty a kroužky. Studenti se zapojují do vědomostních a dovednostních soutěží, a to nejen v matematice, přírodovědných předmětech, ale také v jazykových, sportovních, a především v technických soutěžích. Škola je od roku 2011 zapojena do rozvojového programu „Excelence SŠ“ (vyhlášený MŠMT), který je zaměřen na sledování a hodnocení úspěšnosti SŠ v soutěžích a olympiádách organizovaných či podporovaných MŠMT, a v rámci MSK obsazuje přední místa. Základním cílem programu je především podpora, zvyšování kvality a rozšiřování péče o talentované žáky na SŠ, kteří jsou schopni dosahovat vynikajících výsledků.

**Sociálně znevýhodnění** žáci mají možnost využívat výpůjček učebnic a učebních textů v knihovně školy. Ve svém volném čase mohou používat počítačovou techniku ve školním informačním centru.

V rámci **aktivit na podporu primární prevence sociálně patologických jevů u dětí a mládeže** nabízí naše škola volnočasovou aktivitu – sportovní hry. Jedná se o nepovinný kroužek, který je dotován dvěma hodinami týdně. Posilují se zde sociální a komunikační dovednosti žáků a řešení zátěžových situací. Vycházíme ze zkušeností, že příznivé prostředí kolektivu pozitivně ovlivní výskyt nežádoucích jevů jako je šikana, rasismus, kriminalita a užívání návykových látek. Veškeré aktivity, které obsahují hry, soutěže a závody větších skupin, podněcují poznávání vlastní osobnosti i kolektivu. V hodinách sportovních her je také umožněno žákům podílet se na přípravě vlastních sportovních akcí – plánovat, realizovat a hodnotit tyto akce.

Jsou pořádány turnaje mezi třídami v kopané, volejbale, florbale a stolním tenise. Mezi nejoblíbenější patří utkání žáků proti učitelům a také Školní pohár ve fotbale. Při těchto akcích se klade důraz na dodržování pravidel a to také vede ke hře v duchu „fair – play“. Žáci mají také možnost navštěvovat školní posilovnu.

### 3 Učební plán

Základní identifikační údaje:	
Název ŠVP:	Elektrotechnika
Kód a název oboru vzdělání:	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
Úřední název školy:	Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava, příspěvková organizace
Zřizovatel:	Moravskoslezský kraj
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma vzdělávání:	4 roky, denní forma vzdělávání
Ředitel:	Ing. Zbyněk Pospěch
Datum platnosti ŠVP:	od 1. září 2019

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku					
	Zkr.	1.	2.	3.	4.	Celk.
<b>1. Všeobecně vzdělávací</b>						
<b>Základní</b>		<b>19</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>58</b>
Český jazyk a literatura	CJL	3	3	3	3	12
Cizí jazyk	CIJ	3	3	3	3	12
Občanská nauka	OBN			1	1	2
Dějepis	DEJ	2	1			3
Matematika	MAT	5	4	3	3	15
Fyzika	FYZ	2	2			4
Chemie a ekologie	CHK	2				2
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
<b>Povinně volitelné</b>					<b>1</b>	<b>1</b>
Seminář z cizího jazyka					1	1
Seminář z matematiky					1	1
<b>2. Odborné</b>						
<b>Základní</b>		<b>13</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>51</b>
Informační a komunikační technologie	ICT	3	3			6
Ekonomika	EKO				3	3
Strojnictví	STR		2			2
Technická dokumentace	TED	3				3
Základy elektrotechniky	ZAE	4	2			6
Elektronika	ELR			3	3	6
Elektrotechnologie	ELG		2			2
Číslicová technika	CIT		3			3
Elektrotechnická měření	ELA			4	4	8
Programování	PRG		3			3
Praxe	PRA	3	3	3		9
<b>Podle zaměření</b>				<b>12</b>	<b>12</b>	<b>23</b>
<b>Celkem hodiny týdně</b>		<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>133</b>
Počet předmětů v ročníku		11	13	(8*)	(9*)	

\* Celkový počet předmětů ve 3. a 4. ročníku je uveden v tabulce u jednotlivých zaměření

**Zaměření a volitelné předměty oboru 26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA**

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku					
	Zkr.	1.	2.	3.	4.	Celk.
<b>Zaměření: Aplikace počítačů</b>				12	12	23
Automatizační technika	ATT			3	3	6
Počítačové aplikace	POA			3	3	6
Silnoproudá zařízení	SIZ			2		2
Průmyslová informatika	PRI			4	5	9
Počet předmětů v ročníku celkem				12	12	
<b>Zaměření: Elektroenergetika</b>				12	13	23
Elektroenergetika	EEG			3	3	6
Elektrické stroje a přístroje	ESP			3	3	6
Elektrická zařízení	ELZ			2	3	5
Základy projektování	ZAP			2	2	4
Automatizační technika	ATT			2		2
Počet předmětů v ročníku celkem				13	13	

Žáci 3.ročníku si volí před koncem ročníku povinně volitelný předmět pro 4.ročník - Seminář z cizího jazyka nebo Seminář z matematiky podle následující volby maturitní zkoušky.



### 3.1 Tabulka souladu RVP a ŠVP pro zaměření Aplikace počítačů

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání				
Český jazyk	5	Český jazyk a literatura	7	2
Cizí jazyk	10	Anglický jazyk	12	2
		Seminář z cizího jazyka	1	1
Společenskovědní vzdělávání	5	Občanská nauka	2	
		Dějepis	3	
Přírodovědní vzdělávání	6	Fyzika	4	
		Chemie a ekologie	2	
Matematické vzdělávání	12	Matematika	15	3
		Seminář z matematiky	1	1
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	Informační a komunikační technologie	6	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	
Technické kreslení	3	Technická dokumentace	3	
Elektrotechnický základ	6	Základy elektrotechniky	6	2
		Silnoproudá zařízení	2	
Elektrotechnika	16	Elektronika	6	1
		Elektrotechnologie	2	
		Praxe	9	
Elektrotechnická měření	8	Elektrotechnická měření	8	
Disponibilní hodiny	35	Strojnictví	2	29
		Programování	3	
		Automatizační technika	6	
		Číslicová technika	3	
		Počítačové aplikace	6	
		Průmyslová informatika	9	
Celkem	128		133	40
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe a projektové dny	6 týdnů	

Kurzy		Adaptační kurz	2 – 3 dny	
		Lyžařský kurz	1 týden	
		Sportovně turistický kurz	1 týden	

### 3.2 Tabulka souladu RVP a ŠVP pro zaměření Elektroenergetika

RVP		ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Min. počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin celkem	Využití disponibilních hodin
<b>Jazykové vzdělávání</b>				
Český jazyk	5	Český jazyk a literatura	7	2
Cizí jazyk	10	Anglický jazyk	12	2
		Seminář z cizího jazyka	1	1
Společenskovědní vzdělávání	5	Občanská nauka	2	
		Dějepis	3	
Přírodovědní vzdělávání	6	Fyzika	4	
		Chemie a ekologie	2	
Matematické vzdělávání	12	Matematika	15	3
		Seminář z matematiky	1	1
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	5	
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	Informační a komunikační technologie	6	
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	3	
Technické kreslení	3	Technická dokumentace	3	
Elektrotechnický základ	6	Základy elektrotechniky	6	2
		Elektrická zařízení	2	
Elektrotechnika	16	Elektronika	6	1
		Elektrotechnologie	2	
		Praxe	9	
Elektrotechnická měření	8	Elektrotechnická měření	8	
Disponibilní hodiny	35	Strojnictví	2	29
		Programování	3	
		Automatizační technika	2	
		Elektroenergetika	6	
		Elektrické stroje a přístroje	6	
		Číslicová technika	3	
		Elektrická zařízení	3	
		Základy projektování	4	
<b>Celkem</b>	<b>128</b>		<b>133</b>	<b>40</b>
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe a projektové dny	6 týdnů	

Kurzy		Adaptační kurz	2 – 3 dny	
		Lyžařský kurz	1 týden	
		Sportovně turistický kurz	1 týden	

### 3.3 Přehled využití týdnů ve školním roce

Činnost	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	34	30
Adaptační kurz	1	–	–	–
Lyžařský kurz	–	1	–	–
Sportovně turistický kurz	–	–	1	–
Odborná souvislá praxe a projektové dny	2	2	2	–
Maturitní zkouška	–	–	–	2
Časová rezerva, výchovné akce	1	1	1	1
Celkem týdnů	38	38	38	33

## 4 Učební osnovy

### 4.1 Český jazyk a literatura

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	396
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	3-3-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Český jazyk a literatura se vyučuje jako samostatný předmět a vychází ze vzdělávacího oboru Český jazyk a literatura.

Předmět český jazyk a literatura je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a je základem klíčových schopností a dovedností, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů.

Obecným cílem jazykového vzdělávání v českém jazyce je vychovávat žáky ke sdělnému, kultivovanému jazykovému projevu, podílet se na rozvoji jejich duševního života, rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělávání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí žáků. K dosažení tohoto cíle přispívá i estetické vzdělávání a naopak estetické vzdělávání prohlubuje znalosti jazykové a kultivuje jazykový projev žáků. Také v souladu s rozvojem racionálního poznávání jazyka (v závislosti na učivu předmětu český jazyk a literatura) probíhá rozvoj mravních, citových a volních stránek žáků.

Vzdělávání v rámci tohoto předmětu směřuje tedy k tomu, aby žáci uplatňovali český jazyk v rovině recepce, reprodukce a interpretace. Využívali jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhajovali své názory. Chápali význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění. Získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele. Jazyk chápali jako jev, v němž se odráží historický a kulturní vývoj národa.

#### Charakteristika učiva:

Učivo je tvořeno třemi základními složkami předmětu, slohovou, jazykovou a literární, které se vzájemně prolínají.

Jazykové a slohové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému a tím rozvíjí komunikační schopnosti žáků. Přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného i mluveného jazykového projevu a společenského vystupování žáků.

Literární složka pomáhá jednak formovat estetické vnímání světa, a jednak utvářet charakter člověka. Na jednotlivých postavách by měl umět zhodnotit jejich postoje, role a způsob chování ve společnosti.

Literární historie pojednává o tvorbě vybraných autorů jednotlivých epoch a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech.

Náplní předmětu jsou také základní literární pojmy literární teorie, které se žáci naučí uplatňovat při práci s texty.

#### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Předmět rozvíjí žáka v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí.

V této oblasti výuka směřuje k tomu, aby žáci využívali jazykových vědomostí a dovedností v praktickém životě, vyjadřovali se srozumitelně a souvisle, formulovali a obhájili své názory.

Literatura – jako každé umění – činí žáka vnímavějším a citlivějším. Měl by být schopen porozumět danému textu, interpretovat jeho obsah a při jeho analýze aplikovat poznatky z literární teorie. Literární texty působí na fantazii a emoce žáka. Žák by se měl umět vžít do role postav, zhodnotit jejich chování a charakter a umět zaujmout k dané problematice své stanovisko. Měl by zároveň umět prezentovat své názory, vhodně argumentovat, dokázat obhájit svůj postoj, ale i naslouchat druhým.

Žák se také učí orientovat v současném světě masmédií, z různých zdrojů si dovede získat potřebné informace a kriticky je zhodnotit.

Žáci získávají přehled o etapách kulturního a společenského vývoje a vnímají sounáležitost se světovou literaturou i kulturou. Jsou vedeni k tomu, aby vyhledávali hodnotné umělecké a kulturní zážitky- muzea, galerie, divadla.... a čerpali v nich obohacení pro svůj citový život a pro kultivaci vlastní osobnosti.

### Strategie:

Výuka předmětu český jazyk a literatura navazuje na vědomosti s dovednosti žáků ze základní školy. Cílem je tyto vědomosti a dovednosti prohloubit, rozšířit a zařadit do kontextu středoškolského odborného vzdělávání.

Předmět se vyučuje ve všech 4 ročnících.

### Celková hodinová dotace:

Název předmětu	Český jazyk				
Ročník	1.	2.	3.	4.	Celkem
Počet hodin týdně	3	3	3	3	12

Teoretická část je doplněna prací s uměleckými texty i texty literární teorie, slohovými a mluvnickými cvičeními a procvičováním pravopisu. Tato část výuky je prováděna metodou výkladu, referátů a frontálním opakováním. Praktická část výuky spočívá ve skupinové práci, v práci s prezentacemi žáků, v práci s textem a v jeho analýze.

Jádro vyučování literatuře přitom tvoří osvojení si i širších základů literární kultury, prohloubení, upevnění a rozvíjení dovedností a schopností percepčních, čtenářských, intelektuálních, vyjadřovacích, schopnosti empatie, objektivní hodnocení literárních děl a pochopení významu literatury i umění pro život člověka. Samozřejmostí při výuce je vazba na dějepis, občanskou nauku, zeměpis, ekologii, ekonomiku.

Výuka probíhá ve třídách klasických, případně ve třídě vybavené moderní počítačovou technologií a audiovizuální technikou. Žáci pracují samostatně, skupinově i v kolektivu.

Propojení s dalšími humanitními předměty umožňují společné projekty.

Kromě tradiční práce s klasickými učebnicemi počítáme i s využitím informačních technologií, umožňujeme žákům samostatnou či společnou práci s algoritmy, jazykovými a literárními příručkami, odbornými publikacemi, různými typy slovníků, s encyklopediemi. K tomuto slouží převážně školní informační centrum.

Žáci se také účastní mimoškolních aktivit – např. olympiád, publicistické činnosti nebo vernisáží ve školním informačním centru.

Výuka je doplněna a zpestřena krátkodobou výukou v terénu – např. návštěvami divadel, knihoven a muzeí.

Žáky vedeme uvědoměle v průběhu celého studia předmětu k pěstování jazykových i stylizačních dovedností a návyků, ke zdokonalení jak ústního, tak písemného vyjadřování, ke schopnosti samostatně řešit jazykové nebo stylistické úkoly, jasně, jazykově i věcně správně se vyjadřovat a smysluplně komunikovat, popsat a vyjádřit i určité jevy a skutečnosti, pracovat s odbornými a uměleckými texty.

Klíčový význam přikládáme výchově ke „čtenářství“, stejně jako k autentickému osobnímu čtenářskému prožitku, přičemž se žák učí formovat vlastní názory, případně tvořit vlastní texty.

### Hodnocení výsledků žáků:

Vyučující hodnotí kultivovaný jazykový projev žáka (psaný i mluvený), jeho pravopisné a slohové znalosti a dovednosti, úroveň znalostí literární vědy a zohledňuje práci s literárním textem. Hodnotí se i dosažená úroveň klíčových kompetencí žáků v průřezových tématech. Podkladem pro hodnocení je prověřování znalostí žáků těmito způsoby: ústní a písemné zkoušení, referáty, didaktické testy, diktáty, pravopisná cvičení a slohové práce. Pro porovnání úrovně znalostí jednotlivých žáků i celých tříd se v jednotlivých ročnících píší srovnávací testy. Tyto zároveň slouží jako zpětná vazba pro jednotlivé vyučující. Při vstupu do prvního ročníku procházejí žáci vstupním srovnávacím testem. Kromě

kognitivních vědomostí a dovedností vyučující hodnotí dovednost pracovat soustředěně a se zaujetím, celkovou pracovitost žáka, vytrvalost, přesnost, dovednost pracovat v týmu, schopnost argumentovat apod. Základní formou hodnocení výsledků vzdělávání je klasifikace vyjádřená známkou podle stupnice 1 – 5. Definice úrovně vědomostí a kompetencí odpovídající jednotlivým stupňům známek vycházejí z definic Školního řádu.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

#### **Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby se žáci byli schopni efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, to znamená, že by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

#### **Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, to znamená, že by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, to znamená, že by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění podle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě).

---

### Personální a sociální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby byli žáci připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, to znamená, že by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

### Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, to znamená, že by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

### Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, to znamená, že by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle.

### Matematické kompetence

---



---

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, tzn. že by měli:

- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- dokázat pracovat s časovou přímkou.

### **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. že by měli :

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

### **Průřezová témata:**

#### **Občan v demokratické společnosti**

Žáci budou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku;
- byli připraveni si klást základní existenční otázky a hledat na ně odpovědi a řešení;
- hledali kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností a byli kriticky tolerantní;
- byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci;
- dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby;
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení;
- byli ochotni angažovat se nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech;
- vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace ;
- osobnost a její rozvoj;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů;
- společnost – jednotlivce a společenské skupiny, kultura, náboženství;
- historický vývoj (především v 19. a 20. století);
- stát, politický systém, politika, soudobý svět;
- masová média;
- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita.

#### **Člověk a životní prostředí**

Žáci budou vedeni k tomu, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.



- informativní, směřující k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení;
- formativní, zaměřené zejména na vytváření hodnot a postojů ve vztahu k životnímu prostředí (etických, citových, estetických apod.);
- sociálně-komunikativní, zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovávat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí.

### Člověk a svět práce

Žáci budou vedeni k tomu, aby:

- uměli identifikovat a formulovat vlastní priority;
- práce s informacemi, vyhledávání, vyhodnocování a využívání informací;
- odpovědně rozhodovali na základě vyhodnocení získaných informací;
- verbálně komunikovali při důležitých jednáních;
- písemně se vyjadřovali při úřední korespondenci;
- uvědomili si zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání a celoživotního učení pro život, aby byli motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře;
- naučili se vyhledávat a posuzovat informace o profesních příležitostech, orientovat se v nich a vytvářet si o nich základní představu;
- vyhledávali a posuzovali informace o vzdělávací nabídce, orientovali se v ní a posuzovali ji z hlediska svých předpokladů a profesních cílů;
- naučili se písemně i verbálně se prezentovat při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulovat svá očekávání a své priority.

### Informační a komunikační technologie

Žáci budou vedeni k tomu, aby:

- uměli se orientovat v současném světě informací a využívali k tomuto účelu moderní informační technologie.
- při zpracování samostatných referátů a zadaných úkolů mohou využít internet nebo si připravit prezentaci v programu PowerPoint.

<b>Český jazyk a literatura – CJL 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Obecná jazykověda – lingvistika (obecné poznatky o jazyce)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy jazykovědy a stylistiky</li> <li>– národní jazyk a jeho útvary a poloutvary</li> <li>– postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky</li> <li>– vývoj indoevropských jazyků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní pojmy z oblasti jazykovědy a její jednotlivé obory a disciplíny;</li> <li>– objasní vliv cizích jazyků na mateřský jazyk;</li> <li>– rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, obecnou češtinu, slangy a argot, dialekty;</li> <li>– používá slovní zásobu adekvátní určité komunikační situaci, včetně odborné terminologie;</li> <li>– orientuje se v základních principech dělení indoevropských jazyků a postavením češtiny mezi jazyky slovanskými;</li> </ul>
<p><b>Získávání a zpracovávání informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– informatická výchova, knihovny a jejich služby, noviny, časopisy a jiná periodika, internet</li> <li>– techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí si je vybírat a přistupovat k nim kriticky;</li> <li>– používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů;</li> <li>– pracuje s nejnovějšími normativními příručkami</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>z hlediska sémantiky, kompozice a stylu</li> <li>– knižní katalogy</li> <li>– encyklopedie, slovníky a populárně naučné příručky o češtině</li> <li>– získávání a zpracovávání informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, shrnutí – resumé)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>českého jazyka;</li> <li>– využívá současné sítě knihoven k rozšíření svých znalostí;</li> <li>– zpracuje získané pramenné informace;</li> </ul>
<p><b>Úvod do nauky o písemné stránce jazyka (grafémika)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní terminologie oboru</li> <li>– charakter českého pravopisu a jeho historický vývoj</li> <li>– centrální pravopisné jevy</li> <li>– grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– systematicky využívá normativní příručky jazyka českého;</li> <li>– orientuje se v pravidlech českého pravopisu;</li> <li>– řeší aplikační úkoly, které ze znalostí tohoto druhu vycházejí;</li> </ul>
<p><b>Skladba větná (syntax)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– skladba věty jednoduché</li> <li>– základní a rozvíjející větné členy</li> <li>– interpunkce ve větě jednoduché a v souvětí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– provede rozbor základních a rozvíjejících větných členů a zdůvodní psaní interpunkčních znamének v jednotlivých typech souvětí;</li> </ul>
<p><b>Nauka o zvukové stránce jazyka (fonetika a fonologie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– systém českých hlásek</li> <li>– vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka</li> <li>– zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v těchto jazykovědných disciplínách;</li> <li>– analyzuje systém českých samohlásek a souhlásek;</li> <li>– řídí se zásadami správné výslovnosti;</li> </ul>
<p><b>Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– úvod do stylistiky – předmět a obor studia</li> <li>– slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní</li> <li>– obecné poučení o funkčních stylech (prostě sdělovací, publicistický, odborný, administrativní a umělecký)</li> <li>– prostě sdělovací styl – jeho typické jazykové prostředky a charakteristické rysy</li> <li>– mluvené útvary – představování, přivítání návštěvy, blahopřání, jednoduchý popis, jednoduché vypravování</li> <li>– psané útvary – zpráva, oznámení, pozvánka, telegram, dopis, formulář, tiskopis apod.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– napíše základní jednoduché útvary (zpráva, oznámení, inzerát apod.);</li> <li>– charakterizuje slohové postupy;</li> <li>– vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>– rozlišuje společné znaky i rozdíly mluvených a psaných projevů;</li> </ul>
<p><b>Písemnictví starověku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– literární teorie</li> <li>– vývoj písma</li> <li>– sumersko – akkadská literatura: Epos o Gilgamešovi</li> <li>– hebrejská literatura: Starý a Nový zákon</li> <li>– antická literatura: homérské eposy</li> <li>– řecké drama: Aischylos, Sofokles, Euripides</li> <li>– římská literatura – epika a lyrika: Ovidius, Vergilius</li> <li>– římské drama: Plautus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v nejstarší starověké literatuře a objasní přínos pro současnost;</li> <li>– interpretuje starověké texty;</li> <li>– orientuje se v řecké mytologii;</li> <li>– objasní podstatu tragédie a komedie a vysvětlí vztah mezi dramatem a divadlem;</li> <li>– charakterizuje nejvýznamnější postavy antiky;</li> <li>– popíše vybrané biblické příběhy a charakterizuje hebrejské písemnictví;</li> </ul>
<p><b>Středověká literatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteristické rysy románské a gotické kultury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje vývoj kultury v historických a společenských souvislostech;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– hrdinská epika: eposy – Píseň o Rolandovi, Píseň o Cidovi, bretoňský cyklus o hrdínech z okruhu krále Artuše</li> <li>– nejstarší česká literatura: Život Konstantina a Metoděje, Proglas, svatováclavské legendy, duchovní písně</li> <li>– husitství: T. Štítný, J. Hus, P. Chelčický, husitské písně</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v latinsky a česky psané literatuře;</li> <li>– charakterizuje prvky románského a gotického uměleckého slohu;</li> <li>– objasní význam cyrilometodějské mise;</li> <li>– vysvětlí význam daného autora a jeho díla v konkrétním historickém období;</li> <li>– charakterizuje předhusitskou a husitskou literaturou;</li> </ul>
<p><b>Renesance a humanismus v evropské literatuře</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Itálie: D. Alighieri, G. Boccaccio</li> <li>– Francie: F. Villon, F. Rabelais</li> <li>– Anglie: W. Shakespeare</li> <li>– Španělsko: M. de Cervantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje znaky evropské renesance a objasní specifické rysy českého humanismu;</li> <li>– zhodnotí na základě analýzy a interpretace literárního textu význam daného autora, díla pro dobu, v níž tvořil;</li> <li>– vyjádří vlastní prožitky z recepce renesančních děl;</li> <li>– objasní myšlenková východiska antiky pro renesanci a humanistické chápání nové doby;</li> </ul>
<p><b>Český humanismus a baroko</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– V. Kornel ze Všehrd, D. Adam z Veleslavína</li> <li>– J. Blahoslav</li> <li>– J. A. Komenský</li> <li>– B. Balbín</li> <li>– lidová a pololidová tvorba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje typické rysy českého humanismu a specifickou tvorbu latinsky a česky píšících autorů;</li> <li>– orientuje se v kazatelské literatuře a pololidové tvorbě;</li> <li>– charakterizuje barokní umění;</li> <li>– na základě analýzy a interpretace uměleckého díla vysvětlí přínos a velikost autorů tohoto období v oblasti duchovní, filozofické a pedagogické;</li> </ul>
<p><b>Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Francie – encyklopedismus: D. Diderot</li> <li>– Francie – klasicistní drama: Molière, P. Corneille</li> <li>– Anglie – racionalismus a satira: D. Defoe, J. Swift</li> <li>– Německo – preromantismus: J. W. Goethe, F. Schiller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní hodnoty a znaky klasicismu a osvícenství a porovná je s antickým uměním;</li> <li>– charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla;</li> <li>– objasní filozofické a umělecké postoje v osvícenství;</li> <li>– orientuje se v literárních žánrech a stylech;</li> <li>– vysvětlí posun ve vývoji literárních žánrů a stylů;</li> </ul>
<p><b>České národní obrození</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ideály a cíle národního obrození v tvorbě významných představitelů tohoto období: J. Dobrovský, J. Jungmann, F. Palacký, J. Kollár, V. M. Kramerius, F. L. Čelakovský</li> <li>– Rukopis královedvorský a zelenohorský</li> <li>– dějiny českého divadla: J. K. Tyl, V. K. Klicpera, V. Thám</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjádří vlastními slovy ideály a cíle národního obrození v dílech významných obrozenců;</li> <li>– rozdělí jednotlivé etapy národního obrození na pozadí evropského romantismu;</li> <li>– objasní přínos českého divadla v tomto období pro český jazyk, cítění češství a povznesení ducha národa;</li> </ul>
<p><b>Práce s textem a získávání informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základy literární vědy</li> <li>– literární druhy a žánry</li> <li>– všestranný jazykový a literární rozbor uměleckého textu</li> <li>– porozumění a interpretace literárních textů z různých historických období</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní pojmy literární vědy;</li> <li>– interpretuje obsah textu;</li> <li>– orientuje se v denním tisku a vybírá si časopisy podle svých zájmů;</li> <li>– popíše knihovnické služby;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– soustava českých knihoven a specializovaných pracovišť (muzea, archivy)</li> </ul>	
<p><b>Kultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kulturní instituce v ČR a v našem regionu</li> <li>– ochrana a využívání kulturních hodnot</li> <li>– lidové umění a užitá tvorba</li> <li>– společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v nabídce kulturních institucí;</li> <li>– ocení význam kulturních hodnot a lidového umění;</li> <li>– popíše vhodné společenské chování v dané situaci;</li> </ul>
<p><b>Český jazyk a literatura – CJL 2. ročník</b></p>	
<p><b>Nauka o slovní zásobě (lexikologie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– druhy pojmenování podle stylistické platnosti</li> <li>– druhy pojmenování podle významu</li> <li>– přenášení pojmenování</li> <li>– slovní zásoba – aktivní a pasivní</li> <li>– slovníky a práce s nimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje jazykové prostředky spisovné a stylové příznakové a využívá je v adekvátní komunikační situaci;</li> <li>– na základě schopnosti abstraktního myšlení analyzuje slovní zásobu konkrétního textu z hlediska významových nuancí mezi jednotlivými pojmenováními a identifikuje v něm obrazná vyjádření;</li> <li>– pracuje s nejnovějšími normativními příručkami slovní zásoby českého jazyka;</li> </ul>
<p><b>Nauka o tvoření slov (derivologie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– slovotvorná stavba slova</li> <li>– způsoby obohacování slovní zásoby – odvozování, skládání, zkracování, přejímání slov z cizích jazyků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpozná jednotlivé slovotvorné formanty a slovotvorný charakter jazykových prostředků (slovo základové nebo odvozené);</li> <li>– nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem;</li> <li>– určuje původ nově utvořených slov a aktivně se podílí na slovotvorném procesu;</li> </ul>
<p><b>Tvarosloví (morfologie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– slovní druhy</li> <li>– gramatické tvary a jejich sémantické konstrukce</li> <li>– mluvnické kategorie jmen</li> <li>– skloňování jmen</li> <li>– mluvnické kategorie sloves</li> <li>– časování sloves</li> <li>– neohebné slovní druhy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpečně se orientuje v kategoriích slov ohebných a neohebných;</li> <li>– orientuje se v systému skloňování a časování, včetně některých výjimek z paradigmatu a dubletních tvarů;</li> <li>– získané vědomosti z tvarosloví úspěšně aplikuje v oblasti ortografie i mluveného projevu;</li> </ul>
<p><b>Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– publicistický styl – obecné poučení</li> <li>– kompozice a jazykové prostředky publicistického stylu</li> <li>– fejeton</li> <li>– zpráva, analytický článek</li> <li>– reportáž</li> <li>– rozbor publicistických textů</li> <li>– tvorba mluvených a psaných projevů publicistického stylu</li> <li>– hodnocení vlivu masmédií na životní postoje společnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identifikuje funkce a základní charakteristiky publicistického stylu;</li> <li>– orientuje se v kompozici publicistického textu a posoudí stylistickou příslušnost užitých jazykových prostředků;</li> <li>– určuje a vytváří vybrané útvary publicistického stylu (fejeton, zpráva, reportáž aj.);</li> <li>– orientuje se v základních technikách mluveného slova, vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>– přesvědčivě prezentuje i obhajuje své názory k danému aktuálnímu tématu a účastní se diskuse o úloze masmédií v dnešní společnosti;</li> <li>– má přehled o denním tisku a tisku své zájmové oblasti;</li> </ul>

<p><b>Světový romantismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anglie: W. Scott, G. G. Byron, P. B. Shelley</li> <li>– Francie: V. Hugo, Stendhal</li> <li>– Rusko: A. S. Puškin, M. J. Lermontov</li> <li>– USA: E. A. Poe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na základě analýzy literárních textů určuje hlavní rysy romantismu;</li> <li>– orientuje se v souboru významných literárních děl autorů světové prózy i poezie;</li> </ul>
<p><b>Světový realismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anglie: Ch. Dickens</li> <li>– Francie: H. de Balzac, E. Zola, G. Flaubert</li> <li>– Rusko: N. V. Gogol, F. M. Dostojevskij, L. N. Tolstoj, A. P. Čechov</li> <li>– Norsko: H. Ibsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– srovnáním literárních textů vyvodí rozdíly mezi charakterem romantických a realistických děl;</li> <li>– charakterizuje stěžejní autory světového realismu a jejich nejvýznamnější tvorbu;</li> </ul>
<p><b>Vyvrcholení národního obrození</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– romantismus: K. H. Mácha, K. J. Erben, J. K. Tyl</li> <li>– počátky realismu: B. Němcová, K. H. Borovský</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vědomosti týkající se světové literatury 19. století aplikuje na české kulturní prostředí;</li> <li>– rozezná specifické rysy domácí literatury;</li> <li>– na ukázkách z literárních děl vybraných autorů objasní jejich snahu o začlenění do kontextu světové literatury;</li> <li>– vyjádří vlastní prožitky z recepce děl českých autorů;</li> </ul>
<p><b>Literatura 60. až 80. let 19. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– májovci: almanach Máj, J. Neruda</li> <li>– generace Národního divadla</li> <li>– ruchovci: S. Čech, J. V. Sládek</li> <li>– lumírovci: J. Vrchlický</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí posun ve vývoji české literatury od myšlenek národního obrození k realistické tvorbě;</li> <li>– charakterizuje typické rysy konkrétních literárních žánrů (povídka, fejeton);</li> <li>– popíše další projevy tehdejšího společenského a kulturního života (stavba prvního českého kamenného divadla, spolky, politické dění);</li> </ul>
<p><b>Český realismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vědecký realismus: T. G. Masaryk</li> <li>– historický realismus: A. Jirásek</li> <li>– vesnický realismus: bratři Mrštíkovi, G. Preissová</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na základě získaných vědomostí porovná rozdíly mezi světovým a domácím realismem;</li> <li>– rozlišuje tři základní proudy českého realismu;</li> <li>– analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty předních autorů;</li> </ul>
<p><b>Moderní umělecké směry 2. poloviny 19. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– symbolismus, impresionismus, dekadence</li> <li>– prokletí básníci: Ch. Baudelaire, J. A. Rimbaud, P. Verlaine</li> <li>– světová moderna: O. Wilde, W. Whitman</li> <li>– česká moderna: O. Březina, K. Hlaváček, A. Sova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje charakter moderních uměleckých směrů 2. poloviny 19. století;</li> <li>– objasní odlišný charakter moderního umění a literatury ve srovnání s tradičními hodnotami;</li> <li>– orientuje se v pilotních dílech světových i českých autorů;</li> </ul>
<p><b>Práce s textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– získávání a využívání informací z literárního i odborného textu, referát</li> <li>– operativní práce s textem (vytváření úvodu, dokončení příběhu, opravy nespisovných jazykových prostředků, transformace textu do jiné podoby)</li> <li>– stylistický a jazykový rozbor uměleckého díla</li> <li>– interpretace dobových literárních textů</li> <li>– využití poznatků z literární teorie při analýze textů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– získává i zpracovává informace z dostupných zdrojů a prakticky je využívá i prezentuje;</li> <li>– samostatně pracuje s textem a se strukturou jeho částí;</li> <li>– rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických případech také slohový útvar;</li> <li>– posoudí text z hlediska stylistické úrovně slovní zásoby;</li> <li>– vystihne hlavní myšlenku a charakteristické znaky literárních textů vzhledem k historickému</li> </ul>



	<p>kontextu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní význam základních pojmů literární vědy a aplikuje je při interpretaci uměleckého textu;</li> <li>– zařadí konkrétní ukázkou z hlediska literárních druhů a žánrů;</li> </ul>
<p><b>Kultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– funkce reklamy a propagačních prostředků a jejich vliv na životní styl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posoudí objektivitu reklamy a propagace a objasní jejich význam v dnešní společnosti;</li> </ul>
<p><b>Český jazyk a literatura – CJL 3. ročník</b></p>	
<p><b>Nauka o větě a souvětí – skladba (syntax)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– skladební vztahy</li> <li>– valenční teorie</li> <li>– skladební rozbor</li> <li>– skladební jevy v textové výstavbě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se ve výstavbě textu;</li> <li>– ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby;</li> <li>– uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování;</li> <li>– člení text v souladu se skladebními vztahy;</li> </ul>
<p><b>Pravopis (ortografie)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hlavní principy českého pravopisu</li> <li>– interpunkční znaménka – čárka v souvětí</li> <li>– interpunkční znaménka – středník, dvojtečka, uvozovky, pomlčky, tři tečky, závorky, lomítko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– v písemném projevu aplikuje získané poznatky o užívání interpunkčních znamének;</li> <li>– rozpoznává a odstraňuje stylizační nedostatky;</li> </ul>
<p><b>Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odborný styl – obecné poučení</li> <li>– kompozice a jazykové prostředky odborného stylu</li> <li>– odborný popis</li> <li>– popis pracovního postupu</li> <li>– výklad</li> <li>– odborná úvaha</li> <li>– literatura faktu a umělecká literatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpozná odborný styl na základě znalosti jeho charakteristických znaků;</li> <li>– posoudí kompozici odborného textu a užití odpovídajících jazykových prostředků;</li> <li>– vytvoří jednotlivé útvary odborného stylu;</li> <li>– samostatně zpracuje informace z odborné literatury;</li> <li>– vyjádří se o faktech ze svého oboru v útvarech odborného stylu;</li> <li>– formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně;</li> </ul>
<p><b>Česká literatura přelomu 19. a 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– anarchističtí buřiči: F. Gellner, V. Dyk, F. Šrámek, S. K. Neumann</li> <li>– osobnost P. Bezruče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje významné představitele české literatury přelomu 19. a 20. stol. a jejich základní díla;</li> <li>– objasní vývoj literatury v historických a společenských souvislostech;</li> <li>– na základě interpretace textů vysvětlí historickou sociální tematiku regionu;</li> </ul>
<p><b>Světová literatura 1. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umělecké směry: futurismus V. Majakovskij, kubismus (G. Apollinaire), dadaismus a surrealismus (A. Breton), expresionismus (B. Brecht), existencialismus (F. Kafka)</li> <li>– ruská literatura: V. Majakovskij, M. Bulgakov</li> <li>– francouzská literatura: G. Apollinaire, A. de Saint – Exupéry, J. P. Sartre</li> <li>– německá literatura: B. Brecht, E. M. Remarque</li> <li>– pražská německá literatura: F. Kafka</li> <li>– anglická literatura: G. B. Shaw</li> <li>– americká literatura: E. Hemingway</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje přední představitele světové literatury 1. poloviny 20. století;</li> <li>– zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů;</li> <li>– vysvětlí propojení jednotlivých národních literatur;</li> <li>– objasní vzájemné propojení literární tvorby s výtvarnou oblastí umění;</li> </ul>

<p><b>Česká meziválečná literatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umělecké směry: vitalismus, proletářské umění, poetismus, surrealismus</li> <li>– poezie: J. Wolker, V. Nezval, J. Seifert</li> <li>– próza: J. Hašek, K. Čapek, I. Olbracht, V. Vančura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje jednotlivé umělecké směry a proudy literatury meziválečného období;</li> <li>– popíše základní díla a charakteristické rysy tvorby vybraných představitelů meziválečného období české literatury;</li> <li>– vyjádří vlastní prožitky z recepce básnických i prozaických děl;</li> <li>– vysvětlí souvislost literární tvorby se společenskými podmínkami doby;</li> </ul>
<p><b>České divadlo 1. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Osvobozené divadlo</li> <li>– Divadlo D 34</li> <li>– dramatická tvorba K. Čapka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje tvorbu významných osobností divadla tohoto období;</li> <li>– rozpozná a určí znaky typické pro jejich divadelní tvorbu;</li> <li>– charakterizuje moderní divadelní styl – propojení mnoha složek;</li> <li>– vysvětlí vlastními slovy závažnost a nadčasovost tematiky vybraných her;</li> </ul>
<p><b>Práce s textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– získávání a samostatné zpracovávání informací z odborného textu</li> <li>– zpracovávání informací z různých druhů médií</li> <li>– stylistický a jazykový rozbor uměleckého díla</li> <li>– interpretace literárního textu</li> <li>– porozumění obsahu textu, jeho reprodukce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zjistí a zpracuje potřebné informace z dostupných zdrojů;</li> <li>– rozpozná funkční styly;</li> <li>– vytvoří text se znaky odborného stylu;</li> <li>– vysvětlí základní pojmy literární vědy a použije je při rozboru literárního textu;</li> <li>– zařadí text z hlediska druhů a žánrů;</li> <li>– osoudí text z hlediska jeho příslušnosti k určitému uměleckému směru;</li> </ul>
<p><b>Kultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kultura bydlení a odívání</li> <li>– estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje vlastními slovy estetickou hodnotu předmětů běžného života;</li> <li>– objasní vliv urbanistiky a architektury na kvalitu života;</li> </ul>
<p><b>Český jazyk a literatura – CJL 4. ročník</b></p>	
<p><b>Jazyková kultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– psané jazykové projevy</li> <li>– stylistická a jazyková cvičení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje spisovný a hovorový jazyk;</li> <li>– nahradí hovorové výrazy spisovnými;</li> <li>– odhaluje a odstraňuje jazykové a stylizační nedostatky;</li> <li>– rozezná jazykovou úroveň posuzovaných textů;</li> </ul>
<p><b>Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– historický vývoj češtiny</li> <li>– vývojové tendence současné češtiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje vývoj českého jazyka;</li> <li>– orientuje se v jazykovém systému současné češtiny;</li> </ul>
<p><b>Procvičování a upevňování pravopisu, morfologických a syntaktických jevů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– interpunkce v souvětí</li> <li>– psaní přímé řeči</li> <li>– základní pravopisné jevy</li> <li>– koncovky jmen</li> <li>– shoda podmětu s přísudkem</li> <li>– větné členy a větné vztahy</li> <li>– jazykové rozborů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– v písemném projevu uplatňuje znalosti z českého pravopisu;</li> <li>– orientuje se v interpunkci v souvětí a v přímé řeči;</li> <li>– zdůvodní psaní hláskových skupin –i / –y, psaní velkých písmen;</li> <li>– aplikuje poznatky o slovních druzích a větných vztazích při praktických mluvnických cvičeních;</li> <li>– všestranně rozebere výchozí text;</li> </ul>

<p><b>Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– funkce, charakteristika a typické jazykové prostředky administrativního, uměleckého a řečnického stylu</li> <li>– útvary administrativního stylu: úřední dopis (žádost), strukturovaný životopis, e-mail</li> <li>– útvary uměleckého stylu: charakteristika, umělecké vypravování, úvaha</li> <li>– útvary řečnického stylu: projev, proslov, diskuse</li> <li>– základy verbální a neverbální komunikace</li> <li>– komunikační situace, komunikační strategie</li> <li>– vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vystihne charakteristické znaky administrativního, uměleckého a řečnického stylu;</li> <li>– posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>– vytvoří základní útvary administrativního, uměleckého a řečnického stylu;</li> <li>– charakterizuje slohové postupy a využívá je při práci s texty daných stylů;</li> <li>– využívá emocionální a emotivní stránky psaného a mluveného slova;</li> <li>– ovládá techniku mluveného slova (dechovou, hlasovou, artikulační) a přednese krátký projev;</li> <li>– vyjadřuje se správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>– klade otázky a vhodně formuluje odpovědi;</li> <li>– vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje své neutrální, negativní i pozitivní postoje;</li> </ul>
<p><b>Světová literatura 2. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– anglická literatura: rozhněvaní mladí muži (K. Amis); G. Green</li> <li>– americká literatura: beatnici (J. Kerouac, A. Ginsberg); J. D. Salinger, R. Bradbury, J. Heller, W. Styron</li> <li>– ruská literatura: B. Pasternak, A. Solženicyn; V. Vysockij</li> <li>– ostatní světová literatura: U. Eco, A. Camus, G. Grass</li> <li>– světové drama: A. Miller, T. Williams, S. Beckett, F. Dürrenmatt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje vybrané představitele světové prózy a jejich stěžejní tvorbou;</li> <li>– interpretuje uměleckou tvorbu beatnické generace;</li> <li>– charakterizuje hlavní představitele a základní díla světového dramatu;</li> </ul>
<p><b>Česká literatura 2. poloviny 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poezie: J. Kolář, J. Seifert, F. Hrubín, V. Hrabě, J. Skácel, I. Wernisch; písničkáři (K. Kryl, J. Nohavica)</li> <li>– próza: J. Škvorecký, A. Lustig, B. Hrabal, M. Kundera</li> <li>– drama a divadlo: F. Hrubín, V. Havel; Semafor, Divadlo Járy Cimrmana, Divadlo Na Provázku, Sklep</li> <li>– underground: E. Bondy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje literární vývoj od poválečného období až po současnost;</li> <li>– zařadí typická díla do příslušného období;</li> <li>– stručně charakterizuje život a tvorbu vybraných autorů;</li> <li>– přiměřeně rozebere jejich díla;</li> <li>– vyjádří vlastní prožitky z recepce daných literárních děl;</li> <li>– charakterizuje význam a funkci literatury;</li> </ul>
<p><b>Současná česká literární tvorba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– M. Viewegh, J. Balabán</li> <li>– Sklep, Divadlo Járy Cimrmana, Divadlo Na Provázku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v současné tvorbě;</li> <li>– rozezná literární brak;</li> </ul>
<p><b>Práce s textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy nauky o komunikaci: smysl, rozvíjení, členitost, koherence textu, odkazy na jiný text, kontext</li> <li>– transformace textu do jiné podoby, korekce jazykových a stylistických chyb</li> <li>– stylistický a jazykový rozbor uměleckého díla</li> <li>– interpretace současných literárních textů české</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní základní pojmy textové lingvistiky;</li> <li>– převede text do jiné podoby (žánrově, stylisticky) a odhalí jeho jazykové nedostatky;</li> <li>– rozezná umělecký text od neuměleckého, literární brak;</li> <li>– klasifikuje konkrétní literární dílo z hlediska literárních druhů a žánrů;</li> <li>– rozebere umělecké dílo i po stylistické stránce</li> </ul>



---

a světové prózy, poezie a dramatu – využití poznatků literární teorie při analýze textů	(rozpoznat funkční styl, dominantní slohový postup, eventuálně typický slohový útvar); – interpretuje text a debatuje o něm; – reprodukuje text;
<b>Kultura</b> – kultura národností na našem území	– porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území.

## 4.2 Cizí jazyk

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	396
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	3-3-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem vzdělávání v cizích jazycích je vést žáky k získání jak obecných, tak komunikativních jazykových kompetencí k dorozumění se v různých situacích každodenního osobního a pracovního života. Vzdělávání navazuje na vzdělávání vymezené v RVP základního vzdělávání.

Vzdělávání a komunikace v cizích jazycích se významně podílí na přípravě žáků na aktivní život v multikulturní společnosti, neboť vede žáky k získání jak obecných, tak komunikativních kompetencí k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života. Přípravuje žáky k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě. Současně přispívá k formování osobnosti žáků, učí je toleranci k hodnotám jiných národů, rozvíjí jejich schopnost učit se po celý život. Nedílnou součástí je osvojení odborné terminologie oboru. Vzdělávání v cizím jazyce směřuje k osvojení takové úrovně komunikativních jazykových kompetencí, která odpovídá minimální úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky a akvizici slovní zásoby čítající minimálně 2 300 lexikálních jednotek za studium, z čehož obecně odborná a odborná terminologie tvoří minimálně 20 %.

### Charakteristika učiva:

Vyučovací předmět cizí jazyk vznikl zpracováním obsahu vzdělávací oblasti Vzdělávání a komunikace v cizím jazyce v RVP pro daný studijní obor. Při výuce je uplatňován komunikativní princip, který se projevuje ve vyváženém nacvičování produktivních a receptivních řečových dovedností a princip zpětné vazby mezi učitelem a žákem. Obsahem výuky je systematické rozšiřování a prohlubování znalostí, dovedností a návyků ze základní školy v těchto kategoriích:

#### 1. Řečové dovednosti

- receptivní řečové dovednosti: poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů, čtení textů včetně odborných, práce s textem;
- produktivní řečové dovednosti: ústní a písemné vyjadřování situačně i tematicky zaměřené, písemné zpracování textu, překlad;
- interaktivní řečové dovednosti: střídání receptivních a produktivních činností, interakce ústní i písemná.

#### 2. Jazykové prostředky

- výslovnost (zvukové prostředky jazyka);
- slovní zásoba a její tvoření;
- gramatika (tvarosloví a větná skladba);
- grafická podoba jazyka a pravopis.

#### 3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce

- tematické okruhy: osobní údaje, dům a domov, každodenní život, volný čas, zábava, jídlo a nápoje, služby, cestování, mezilidské vztahy, péče o tělo a zdraví, nakupování, vzdělávání, zaměstnání, počasí, Česká republika, země dané jazykové oblasti, tematické okruhy dané zaměřením studijního oboru aj.
- komunikační situace: setkávání lidí, nakupování, dovolená, v restauraci, v hotelu aj.
- jazykové funkce: obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje aj.

#### 4. Poznatky o zemích

Žák získává vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání zemí dané jazykové oblasti, jejich kultury, tradic a společenských zvyklostí, dále též informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice.

#### **Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:**

Výuka cizího jazyka má zároveň přispět k celkovému kulturnímu přehledu žáků, k rozšíření jejich znalosti o světě a vést je k toleranci k jiným národům a jejich hodnotám. Současně přispívá k formování osobnosti žáků a k rozvoji jejich myšlenkových procesů, čímž vytváří základ pro další jazykové i profesní zdokonalování.

#### **Strategie:**

Metody a formy práce vyplývají z obecných cílů výuky, tj. ze snahy vést žáky k získání obecných a zejména komunikativních jazykových kompetencí. Promyšlené řazení, kombinování a střídání výukových strategií má zároveň přispět k celkovému kulturnímu přehledu žáků, k rozšíření jejich znalosti o světě a vést je k toleranci k jiným národům a jejich hodnotám.

Učitel se snaží navodit tvůrčí a přátelskou atmosféru ve třídě, pracuje s učebnicemi odpovídajícími věku, rozumové vyspělosti a zájmu žáků. Vyučující používá při výuce plně vybavené a funkční jazykové učebny (CD–přehrávače, videopřehrávače, DVD–přehrávače, multimediální výukové programy atd.). Vhodným zadáním úkolů motivuje žáky k samostatné práci (překladové, výkladové slovníky, autentické texty, písničky, beletrie, odborná literatura, časopisy, internet, filmy, atd.). Žáci mají možnost navštěvovat Školní informační centrum, ve kterém je vybudováno self access centre pro interaktivní učení. Vyučující zároveň motivuje žáky ke komunikaci pomocí vhodně zvolených témat, která jsou jim blízká nebo o něž se zajímají. Výuka je tak orientována k autodidaktickým metodám (samostatné učení žáků) a k sociálně komunikativním aspektům učení (dialogy, diskuse, scénky).

V expoziční fázi výuky jsou využívány metody jako motivační vyprávění, poslech, rozhovor, diskuse nad obrázkem nebo úkol s otevřeným koncem. Při uvádění nového učiva je používán poslech a čtení s porozuměním, induktivní a deduktivní metody s cílem co největšího aktivního zapojení žáků již v této fázi výuky, a následné vysvětlení a zobecnění. Ve fixační fázi je využívána celá škála metod, jako například cvičení typu doplňování, výběru z možností, popis a porovnání obrázků, překlad, diskuse, drilová cvičení. V závěrečné fázi jsou znalosti aplikovány prostřednictvím tvorby projektů, psaní strukturovaných slohových prací, simulací reálných komunikačních situací apod.

Při vyučování jsou jazykové dovednosti osvojovány na textech z nejrůznějších oborů. Spolu s rozvíjením cizího jazyka tak žáci získávají přehled z oblasti dějepisu, zeměpisu, občanské nauky, ekologie, ekonomiky, informačních technologií apod. Samozřejmostí při výuce cizího jazyka je vazba na český jazyk a literaturu.

Žáci jsou motivováni nabídkou zahraničních zájezdů s pobytem v rodinách. Žáci jazyka anglického navíc pravidelně navštěvují Britské centrum. V průběhu studia navštíví alespoň jednou ostravskou Radniční věž s výkladem profesionálního průvodce v anglickém jazyce. Nadaní žáci jsou zapojováni do jazykových soutěží. Speciální pozornost je věnována žákům s SPU, ke kterým se přistupuje individuálně. Testy jsou koncipovány tak, aby je zvládli i žáci s SPU při umožnění delšího času na jejich vypracování. Žákům ze sociálně slabšího prostředí je umožněno půjčit si ve Školním informačním centru učebnice.

#### **Hodnocení výsledků žáků:**

Během studia v jednotlivých ročnících vyučující průběžně kontroluje a hodnotí výsledky učení včetně domácí přípravy. Ověřování znalostí a dovedností probíhá formou ústního i písemného zkoušení. Učitel pravidelně zařazuje kontrolní didaktické testy osvojeného učiva zaměřené na poslech a čtení cizojazyčných textů s porozuměním a na gramaticko-lexikální znalost jazykových prostředků. Pravidelně jsou rovněž ověřovány schopnosti souvislého písemného projevu žáka formou písemných prací menšího rozsahu s domácí přípravou, v každém ročníku jsou pak zařazeny dvě školní písemné strukturované práce. Od třetího ročníku jsou zařazovány testy odborného jazyka. Pravidelně jsou rovněž ověřovány komunikativní dovednosti formou sehrání rozhovorů a scének na dané téma a schopnosti souvislého projevu žáků hovořit na dané téma včetně faktických znalostí reálií. Učitel hodnotí gramaticko-lexikální úroveň projevu, jeho obsah a konzistenci. Při řízené konverzaci učitel

neopravuje jednotlivé gramatické chyby, ale hodnotí projev jako celek s důrazem na výpovědní hodnotu. Žák se tak více soustředí na obsahovou stránku, má pocit úspěšnosti při vyjádření myšlenky a to upevňuje jeho sebevědomí a navozuje příjemnou pracovní atmosféru ve výuce. Pro porovnání úrovně znalostí jednotlivých žáků i celých tříd se v jednotlivých ročnících píše srovnávací testy. Tyto zároveň slouží jako zpětná vazba pro jednotlivé vyučující. Při vstupu do prvního ročníku procházejí žáci vstupním srovnávacím testem, podle kterého vyučující zhodnotí a přizpůsobí styl výuky. Výsledky testů se zaznamenávají do databáze.

Důležitou složkou zpětné vazby je i sebehodnocení žáka, ke kterému je žák systematicky veden formou autotestů a evaluačních dotazníků. Významnou roli hraje rovněž metoda kolektivního hodnocení a následná spolupráce učitelů s žáky, která vede k identifikaci nedostatků a jejich následnému odstranění. Kromě kognitivních vědomostí a dovedností vyučující hodnotí dovednost pracovat soustředěně a se zaujetím, celkovou pracovitost, vytrvalost a přesnost, dovednost spolupracovat v týmu, schopnost argumentovat apod. Základní formou hodnocení výsledků vzdělávání je klasifikace vyjádřená známkou podle stupnice 1 – 5. Definice úrovně vědomostí a kompetencí odpovídající jednotlivým stupňům známek vycházejí z definic Školního řádu. Vedlejší formou oceňování výkonů je výstava projektů v jazykových učebnách.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

#### **Kompetence k učení:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- vytvářet si pozitivní vztah k učení a vzdělávání vhodným výběrem motivujících výukových prostředků, probíráním témat blízkým žákům a jejich věku v podmínkách přátelské a tvůrčí atmosféry;
- ovládat různé techniky učení (např. slovní zásoby);
- pracovat s časopisy a slovníky v psané i elektronické podobě, a tím je vede k obohacování slovní zásoby a znalostí o světě;
- uplatňovat různé způsoby čtení textů (za účelem zjištění obecné či specifické informace);
- uplatňovat různé způsoby poslechu mluvených projevů (za účelem zjištění obecné či specifické informace);
- pořizovat si poznámky;
- psát projekty a strukturované písemné práce, jež je směřují k nalezení vlastního postupu osvojování si nových informací;
- být čtenářsky gramotný zařazováním extenzivní četby upravených i autentických textů;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje (např. slovníky, prostředky výpočetní techniky, literaturu včetně zkušeností svých i jiných lidí);
- na vhodně zvolených ukázkách a textech zobecňovat, vyvozovat a formulovat závěry;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení na základě autoevaluačních testů na konci tematického okruhu;
- přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí na základě rozboru písemného či ústního projevu;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání formou účasti na různých besedách (např. v Britském centru).

#### **Kompetence k řešení problémů:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- porozumět zadání úkolů;
- při psaní strukturovaných písemných prací získat informace potřebné k řešení zadání, navrhnout správnou strukturu, vypracovat a zkontrolovat správnost vyhotoveného úkolu z hlediska gramatiky a pravopisu;

- 
- porozumět navozené problémové situaci, diskutovat o problému, navrhnout řešení či varianty řešení;
  - domýšlet a hledat souvislost a smysl textů s nekompletními informacemi, zpřeházeným pořadím či chybějícími větami;
  - řešit problémové gramatické jevy;
  - volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých zadaných aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
  - spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi při tvorbě projektových prací.

**Komunikativní kompetence:**

Ve výuce cizích jazyků patří získání jazykových komunikativních kompetencí k nejdůležitějšímu cíli vzdělávání. Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- získávat dovednosti spojené se čtením, poslechem, mluvením a psaním a tím přispívá k rozvoji veškerých komunikativních kompetencí obsažených v samotné podstatě předmětu;
- vyjadřovat se účelně a vhodně v různých komunikačních situacích v projevech mluvených i psaných na základě simulování modelových situací, se kterými se žáci mohou setkat v každodenním životě (rozhovory v různých kontextech: na letišti, v hotelu, v obchodě...), čímž u nich prohlubuje schopnost vyjádřit se jasně a adekvátně dané situaci;
- v řízeném dialogu formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, avšak bez přílišných zásahů vyučujícího na jazykovou správnost, aby nedošlo ke ztrátě motivace žáka komunikovat;
- v písemné podobě formulovat své myšlenky srozumitelně, souvisle, přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje na základě vytváření modelových situací, kde žáci získávají dovednost vzájemně naslouchat a pracovat v týmu;
- zpracovávat strukturované písemné práce na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- využívat moderní komunikační prostředky;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě);
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

**Personální a sociální kompetence:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- posuzovat reálně své duševní možnosti na základě sebehodnocení písemného i ústního projevu, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých komunikačních situacích;
  - stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek při navozování různých komunikačních situací a řízených rozhovorech;
  - reagovat adekvátně na hodnocení svého ústního i písemného projevu učitelem i ze strany spolužáků, přijímat jejich radu i kritiku;
  - ověřovat si získané poznatky v praxi při účasti na zahraničních pobytech či praxi v mezinárodních firmách, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí v různých komunikačních situacích;
  - mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti na základě rozborů a jazykového hodnocení různých životních stylů v ústní i písemné podobě;
-



- 
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, které souvisejí se zapojováním České republiky do evropských struktur, expanzí zahraničních firem na český trh a tedy požadavkem na ovládnutí cizího jazyka;
  - pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností prostřednictvím zadaných týmových prací a projektů;
  - přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly prostřednictvím samostatných školních i domácích úkolů i práci ve dvojici či v týmu;
  - podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých při vypracovávání projektových prací;
  - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým při práci ve dvojicích či skupinách.

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci tím, že na daná témata s žáky diskutuje;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie tím, že na daná témata s žáky diskutuje;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých na základě diskusí o vybraných sociokulturních specifitách zemí příslušné jazykové oblasti (jako jsou např. zvyky, obyčeje, životní styly) a jejich porovnání s Českou republikou;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění v zemích příslušné jazykové oblasti i u nás, uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu tím, že na daná témata s žáky diskutuje v rámci získávání geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních poznatků o zemích příslušné jazykové oblasti a porovnávání s realitami České republiky;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje v rámci diskusí nad otázkami životního prostředí a vlivu lidské činnosti na něj (jako je např. globální oteplování, skleníkový efekt, vliv ozónové díry, kácení deštných pralesů, využití obnovitelných zdrojů energie apod.);
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních v rámci diskusí nad tématy o zdravém životním stylu a plánování životních cílů.

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru v cizím jazyce, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;
- uvědomovat si význam celoživotního učení se cizím jazykům a přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.

### **Matematické kompetence:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:



- 
- vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) při vypracovávání projektových prací;
  - vyjádřit základní matematické pojmy v cizím jazyce;
  - vytvářet a rozvíjet schopnost analýzy problémů a následné syntézy.

### **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií při vypracovávání projektů a strukturovaných písemných prací;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet při vypracovávání projektů a strukturovaných písemných prací;
- pracovat s multimediálními programy pro výuku odborného cizího jazyka a počítačovými programy pro výuku slovíček a procvičování učiva;
- uvědomovat si na základě diskusí nutnost kriticky přistupovat k získaným informacím pro tvorbu projektů a strukturovaných písemných prací z hlediska předcházení plagiátorství.

### **Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby:

- se orientoval v masových médiích, využíval je, kriticky je hodnotil a odolával myšlenkové a názorové manipulaci;
- uměl jednat s lidmi, diskutovat o citlivých a kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení;
- byl ochoten angažovat se nejen ve vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech;
- vážil si materiálních a duchovních hodnot a snažil se je chránit a zachovat pro budoucí generace;
- byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí;
- aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášenlivosti a xenofobie.

### **Člověk a životní prostředí:**

Žák je veden k tomu, aby:

- poznával svět a učil se mu rozumět;
- chápal význam strategie udržitelného rozvoje světa a seznamoval se s jejím zajišťováním v zemích dané jazykové oblasti;
- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

### **Člověk a svět práce:**

Žák je veden k tomu, aby:

- získával znalosti a dovednosti související s uplatněním na světě práce;
- si osvojil kompetence aktivně rozhodovat o vlastní profesní kariéře;
- byl odpovědný za svůj život;
- získal přehled o alternativních možnostech pracovního uplatnění;
- uvědomil si význam profesní mobility a rekvalifikace, potřebu sebevzdělávání a celoživotního učení.

### **Informační a komunikační technologie:**

Žák je veden k tomu, aby:

- používal internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblasti společensko-politického a kulturního dění v zemích dané oblasti;
- využíval on-line učebnic, slovníků a testů pro domácí samostudium.

<b>Anglický jazyk – CIJ I 1. ročník</b>	
<b>Jazykové prostředky a funkce:</b>	<b>Výsledky vzdělávání:</b>
<p><b>Jazykové prostředky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přítomný čas prostý a průběhový</li> <li>– minulý čas prostý a průběhový</li> <li>– předpřítomný čas <i>s just, already, yet, for a since</i></li> <li>– <i>will, be going to</i></li> <li>– <i>wh-questions</i></li> <li>– slovesné vazby s infinitivem a gerundiem <i>used to</i></li> <li>– stupňování přídavných jmen</li> <li>– <i>too, enough</i></li> <li>– tvarosloví a větná stavba</li> <li>– nácvik výslovnosti</li> </ul>	<p>Následující výsledky vzdělávání platí pro všechny tematické celky učiva, úroveň předpokládaných výsledků vzdělávání odpovídá úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.</p> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyslovuje srozumitelně co nejbližze přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka</li> <li>– komunikuje a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib</li> <li>– uplatňuje základní způsoby tvoření slov</li> <li>– dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu</li> </ul>
<p><b>Tematické okruhy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– technologie a vynálezy</li> <li>– bydlení</li> <li>– cestování</li> <li>– rodina, osobnost, dospívání</li> <li>– volný čas, kultura v životě</li> <li>– ve třídě – příkazy, pokyny, instrukce v učebnici</li> <li>– denní rutiny, má rodina, zvyky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>– vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> </ul>
<p><b>Poznatky o zemích:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kulturní kvíz</li> <li>– česká kultura, historie a geografie</li> <li>– Svátky a festivaly</li> <li>– W: Shakespeare</li> <li>– Praha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje základní poznatky o anglicky mluvících zemích (zaměří se např. na geografické; demografické, hospodářské, politické, kulturní faktory zemí dané jazykové oblasti), přenáší znalosti z jiných předmětů</li> <li>– porovnává poznatky o zemích s realitami mateřské země</li> </ul>
<p><b>Řečové dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– osobní e-mail/dopis</li> <li>– neformální e-mail/dopis</li> <li>– formální e-mail/dopis</li> <li>– vyprávění</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – globální poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – selektivní poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost zraková – čtení a práce s textem</li> <li>– produktivní řečová dovednost ústní – mluvení zaměřené situačně a tematicky</li> <li>– jednoduchý překlad</li> <li>– interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>– jednoduchý překlad</li> <li>– interaktivní řečové dovednosti – střídání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje porozumění větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah</li> <li>– je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení</li> <li>– odhadne kontext slyšeného textu</li> <li>– dovede v poslechu najít specifickou informaci</li> <li>– vykoná pokyny a instrukce týkající se organizace vyučování</li> <li>– přečte a přeloží krátké, jednoduché texty</li> <li>– vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky a nadpisy</li> <li>– nalezne v textu specifickou informaci</li> <li>– popíše osoby a osobní kvality, fotografie, domy</li> <li>– krátce hovoří o různých tématech</li> <li>– domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu</li> </ul>

<p>receptivních a produktivních činností</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– interakce písemná</li> <li>– interakce ústní</li> </ul>	<p>informací o známých tématech a činnostech</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu a s pomocí mapy města cestu vysvětlí</li> <li>– vyjádří zájem, své záměry a plány</li> <li>– žádá o dovolení a reaguje</li> <li>– vyjadřuje prognózy</li> <li>– vyjadřuje se v běžných předvídatelných situacích</li> <li>– v jednoduchých větách popíše události ze svého každodenního života</li> <li>– napíše krátký text o sobě</li> <li>– vyplní údaje o sobě, o svém vzdělání, zájmech a zvláštních znalostech</li> <li>– napíše krátký příběh, popis události z oblasti každodenních témat</li> <li>– píše formální a neformální e-maily</li> <li>– písemně zaznamená podstatné myšlenky</li> <li>– formuluje vlastní myšlenky</li> <li>– přeloží text a používá slovníky (i elektronické)</li> <li>– při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> </ul>
<b>Anglický jazyk – CIJ I 2. ročník</b>	
<p><b>Jazykové prostředky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>must, have to, should</i></li> <li>– podstatná jména počítatelná a nepočítatelná</li> <li>– podmínkové věty (1. a 2. typ)</li> <li>– vztažné věty</li> <li>– trpný rod</li> <li>– neurčitá zájmena pro vyjádření množství</li> <li>– modální slovesa</li> <li>– předminulý čas</li> <li>– nepřímá řeč</li> <li>– tvarosloví a větná stavba</li> <li>– nácvik výslovnosti</li> </ul>	<p>Následující výsledky vzdělávání platí pro všechny tematické celky učiva, úroveň předpokládaných výsledků vzdělávání odpovídá úrovni A2 – B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.</p> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka</li> <li>– komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib</li> <li>– používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování jednoduchých myšlenek</li> <li>– uplatňuje základní způsoby tvoření slov dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>
<p><b>Tematické okruhy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vynálezy</li> <li>– sport</li> <li>– jídlo</li> <li>– škola, práce a zaměstnání</li> <li>– nakupování, obchody a reklama</li> <li>– společnost a politika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>– vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> </ul>

<p><b>Poznatky o zemích:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Svátky a festivaly</li> <li>– Školský systém v ČR, VB a USA</li> <li>– Velká Británie - zeměpis, historie, svátky</li> <li>– Londýn</li> <li>– Česká republika - zeměpis, historie, svátky</li> <li>– festivaly</li> <li>– památky</li> <li>– český a britský vzdělávací systém</li> <li>– významné historické události</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje základní poznatky o anglicky mluvících zemích (zaměří se např. na geografické; demografické, hospodářské, politické, kulturní faktory zemí dané jazykové oblasti), přenáší znalosti z jiných předmětů</li> <li>– porovnává poznatky o zemích s realitami mateřské země</li> </ul>
<p><b>Řečové dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– žádost (e-mail/dopis)</li> <li>– přihláška (e-mail/dopis)</li> <li>– stížnost (e-mail/dopis)</li> <li>– komentář</li> <li>– osobní e-mail/dopis</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – extenzivní poslech, porozumění v kontextu</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – selektivní poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost zraková – čtení a práce s textem</li> <li>– produktivní řečová dovednost ústní – mluvení zaměřené situačně a tématicky</li> <li>– jednoduchý překlad</li> <li>– interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>– interakce písemná</li> <li>– interakce ústní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje porozumění větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah</li> <li>– je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení</li> <li>– odhadne kontext slyšeného textu</li> <li>– dovede v poslechu najít specifickou informaci</li> <li>– přečte a přeloží krátké, jednoduché texty</li> <li>– vyslovuje srozumitelně</li> <li>– vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky a nadpisy</li> <li>– nalezne v textu specifickou informaci</li> <li>– krátce popíše osoby a jejich osobní kvality, fotografie</li> <li>– krátce hovoří o různých tématech</li> <li>– domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech</li> <li>– omluví se a reaguje na omluvu</li> <li>– vyjádří zájem, své záměry a plány</li> <li>– žádat o dovolení a reaguje</li> <li>– formuluje spekulace</li> <li>– vyjadřuje se v běžných předvídatelných situacích</li> <li>– v jednoduchých větách popíše události ze svého každodenního života</li> <li>– napíše krátký text o sobě</li> <li>– ve formulářích vyplní údaje o sobě, o svém vzdělání, zájmech a zvláštních znalostech</li> <li>– napíše krátký příběh, popis událostí z oblasti každodenních témat</li> <li>– píše a strukturuje formální a neformální e-maily</li> <li>– písemně zaznamená podstatné myšlenky</li> <li>– písemně formuluje a strukturuje komentář</li> <li>– přeloží text a používá slovníky (i elektronické)</li> <li>– vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>– při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> <li>– zaznamená vzkazy volajících</li> </ul>

<b>Anglický jazyk – CIJ I 3. ročník</b>	
<p><b>Jazykové prostředky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přítomné časy</li> <li>– předpřítomný čas prostý a průběhový</li> <li>– minulý čas (prostý, průběhový), předminulý (pro vyprávění)</li> <li>– stupňování přídavných jmen</li> <li>– budoucí časy</li> <li>– modální slovesa, domněnky o situacích v přítomnosti a minulosti</li> <li>– dynamická a stavová slovesa</li> <li>– slovesné vazby s infinitivem a gerundiem <i>used to, would</i></li> <li>– časová souvětí</li> <li>– tvarosloví a větná stavba</li> <li>– nácvik výslovnosti</li> </ul>	<p>Následující výsledky vzdělávání platí pro všechny tematické celky učiva, úroveň předpokládaných výsledků vzdělávání odpovídá úrovni A2 – B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.</p> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> <li>– komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib</li> <li>– používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování jednoduchých myšlenek</li> <li>– uplatňuje základní způsoby tvoření slov dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>
<p><b>Tematické okruhy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kultura oblékání</li> <li>– známé sportovní osobnosti</li> <li>– turisticky vyhledávaná místa</li> <li>– bydlení, domy</li> <li>– jídlo a pití, příchutě</li> <li>– obchody</li> <li>– vzdělávání a práce</li> <li>– popis osoby (povaha, vzhled)</li> <li>– cestování, dovolená, na letišti</li> <li>– základní architektura počítačů, periferie</li> <li>– základní software</li> <li>– grafika a design</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>– vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> <li>– řeší vhodně řečové situace týkající se pracovní činnosti</li> <li>– přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy</li> <li>– vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru</li> <li>– zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>– používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru</li> <li>– vyjadřuje se ústně nebo písemně k danému tématu z oblasti zaměření studijního oboru</li> <li>– prokazuje faktické znalosti vybraných poznatků studijního oboru</li> <li>– používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> </ul>
<p><b>Poznátky o zemích:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Austrálie</li> <li>– Nový Zéland</li> <li>– Kanada</li> <li>– Historie Velké Británie</li> <li>– národní jídla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje základní poznátky o anglicky mluvících zemích (zaměří se např. na geografické; demografické, hospodářské, politické, kulturní faktory zemí dané jazykové oblasti), přenáší znalosti z jiných předmětů</li> <li>– porovnává a uplatňuje poznátky o zemích s reáliemi mateřské země</li> </ul>

<p><b>Řečové dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis osob</li> <li>– článek</li> <li>– příběh</li> <li>– semi-formální e-mail</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – intenzivní poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – extenzivní poslech, porozumění v kontextu</li> <li>– receptivní řečová dovednost zraková – čtení a práce s textem</li> <li>– produktivní řečová dovednost ústní – mluvení zaměřené situačně a tematicky</li> <li>– překlad s pomocí slovníku</li> <li>– interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>– interakce písemná</li> <li>– interakce ústní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prokáže porozumění přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášených v pomalejším tempu</li> <li>– interpretuje hlavní myšlenky delšího poslechu</li> <li>– reprodukuje specifické informacím v poslechu nebo v běžné konverzaci</li> <li>– prokáže porozumění smyslu autentické konverzace</li> <li>– analyzuje hlavní myšlenky a specifické informace textu v učebnici</li> <li>– plynule a srozumitelně čte delší texty za účelem sdělení obsahu</li> <li>– postihne strukturu jednoduchého textu</li> <li>– vyhledá v textu hlavní myšlenku a detailní informaci</li> <li>– orientuje se v textu z učebnice</li> <li>– požádá o radu či pomoc</li> <li>– popíše fotografii a spekuluje o lidech na ní</li> <li>– reaguje a vyřeší většinu situací při cestování</li> <li>– zdůvodní a vysvětlí své názory a plány</li> <li>– vyjadřuje se v běžných předvídatelných situacích</li> <li>– hovoří o běžných tématech</li> <li>– napíše a strukturuje e-mail</li> <li>– písemně popíše osoby a věci</li> <li>– napíše a strukturuje krátký příběh</li> <li>– zformuluje vlastní myšlenky</li> <li>– popíše osobní zážitky a dojmy</li> <li>– přeloží text a používá slovníky (i elektronické)</li> <li>– zapojí se do běžného hovoru bez přípravy</li> <li>– vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>– zapojí se do debaty nebo do argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>– při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> <li>– přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem</li> <li>– ověří si i sdělí získané informace písemně</li> <li>– zaznamená vzkazy volajících</li> <li>– pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</li> <li>– vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> </ul>
--	--



<b>Anglický jazyk – CIJ I 4. ročník</b>	
<p><b>Jazykové prostředky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podmínkové věty (1., 2. a 3. typ)</li> <li>– vztažné věty (určující, neurčující)</li> <li>– <i>used to, would</i></li> <li>– členy</li> <li>– neurčující vztažné věty</li> <li>– <i>wish, if only</i></li> <li>– nepřímá řeč</li> <li>– trpný rod</li> <li>– <i>have something done</i></li> <li>– tvarosloví a větná stavba</li> <li>– nácvik výslovnosti</li> </ul>	<p>Následující výsledky vzdělávání platí pro všechny tematické celky učiva, úroveň předpokládaných výsledků vzdělávání odpovídá úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.</p> <p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> <li>– komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib</li> <li>– používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek</li> <li>– uplatňuje základní způsoby tvoření slov</li> <li>– dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> </ul>
<p><b>Tematické okruhy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– životní prostředí</li> <li>– charitativní akce</li> <li>– známé osobnosti</li> <li>– kultura mladých lidí</li> <li>– geografie a příroda</li> <li>– lidské tělo, zdraví a nemoci</li> <li>– televize, televizní pořady</li> <li>– lidské vlastnosti a pocity</li> <li>– společnost, politika</li> <li>– Sociální a environmentální problémy</li> <li>– Masmédia a Internet</li> <li>– multimedia a web design</li> <li>– programování</li> <li>– počítače zítřka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>– vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> <li>– řeší vhodně řečové situace týkající se pracovní činnosti</li> <li>– přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy</li> <li>– vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se studovaného oboru</li> <li>– zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>– používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru</li> <li>– vyjadřuje se ústně nebo písemně k danému tématu z oblasti zaměření studijního oboru</li> <li>– prokazuje faktické znalosti vybraných poznatků studijního oboru</li> <li>– používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> </ul>
<p><b>Poznatky o zemích:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– USA- zeměpis, historie, svátky, Washington a další důležitá města</li> <li>– Ostrava</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– demonstruje základní poznatky o anglicky mluvících zemích (zaměří se např. na geografické; demografické, hospodářské, politické, kulturní faktory zemí dané jazykové oblasti), přenáší znalosti z jiných předmětů</li> <li>– porovnává poznatky o zemích s reáliemi mateřské země</li> <li>– uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> </ul>

<p><b>Řečové dovednosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– článek</li> <li>– popis obrázku</li> <li>– úvaha (<i>for and against essay, opinion essay</i>)</li> <li>– zpráva o události</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – detailní poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – selektivní poslech</li> <li>– receptivní řečová dovednost sluchová – extenzivní poslech, porozumění v kontextu</li> <li>– receptivní řečová dovednost zraková – čtení a práce s textem</li> <li>– produktivní řečová dovednost ústní – mluvení zaměřené situačně a tematicky</li> <li>– překlad s pomocí slovníku</li> <li>– interaktivní řečové dovednosti – střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>– interakce písemná</li> <li>– interakce ústní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášených v pomalejším tempu</li> <li>– je schopen porozumět hlavním myšlenkám delšího poslechu</li> <li>– rozumí specifickým informacím v poslechu nebo v běžné konverzaci</li> <li>– rozumí smyslu autentické konverzace</li> <li>– interpretuje hlavní myšlenky a specifické informace v různých textech včetně odborných</li> <li>– plynule a srozumitelně čte delší texty za účelem sdělení obsahu</li> <li>– postihne strukturu jednoduchého textu</li> <li>– vyhledá v textu hlavní myšlenku a detailní informaci</li> <li>– požádá o radu či pomoc</li> <li>– popíše fotku a spekuluje o lidech na ní</li> <li>– reaguje a vyřeší většinu situací v každodenním životě</li> <li>– zdůvodní a vysvětlí své názory a plány</li> <li>– hovoří o běžných i odborných tématech</li> <li>– písemně zaznamená myšlenky v eseji</li> <li>– formuluje vlastní myšlenky, argumentuje, oponuje a obhájí je</li> <li>– pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</li> <li>– napíše a strukturuje vlastní článek</li> <li>– napíše a strukturuje zprávu o události</li> <li>– dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače</li> <li>– přeloží text a používá slovníky (i elektronické)</li> <li>– zapojí se do běžného hovoru bez přípravy</li> <li>– vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>– zapojí se do debaty nebo do argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>– při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> <li>– přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem</li> <li>– ověří si i sdělí získané informace písemně</li> <li>– zaznamená vzkazy volajících</li> <li>– vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí</li> </ul>
--	--

### 4.3 Seminář z cizího jazyka

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	30
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-0-1
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Cílem semináře z anglického jazyka je upevnit a rozvíjet jazykové a komunikativní kompetence žáků v anglickém jazyce, a to s přihlédnutím k požadavkům, které jsou na žáky kladeny u maturitní zkoušky. Jednotlivé dílčí dovednosti jsou rozvíjeny a procvičovány tak, aby žáci úspěšně zvládli každou část maturitní zkoušky z anglického jazyka. Vzdělávání směřuje k dosažení úrovně B1 dle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

#### Charakteristika učiva:

Obsah předmětu je úzce spjat s obsahem předmětu Anglický jazyk, na jehož výstupech staví a jehož učivo dále rozvíjí. Náplň semináře vychází především z podoby maturitní zkoušky z anglického jazyka, ale je doplněna také o některé poznatky z realit anglofonních zemí i ČR. Žáci jsou soustavně seznamováni s efektivními strategiemi řešení zkuškových úloh, a to jak v části ústní, tak i v části písemné. Důraz je kladen na funkční hledisko, tzn. na adekvátní používání jazykových prostředků v závislosti na komunikačním, situačním i jazykovém kontextu, na cíli komunikace a na vztahu adresanta k adresátovi.

Učivo je rozvrženo tak, aby byly pokryty všechny očekávané výstupní řečové dovednosti, tj. jak dovednosti receptivní (poslech a porozumění čtenému textu), tak i dovednosti produktivní (písemný a ústní projev). Zvláštní pozornost je věnována i kombinaci obou dovedností, zejména interakci a vedení dialogu.

Jazykové kompetence, jakými jsou rozvoj slovní zásoby, gramatiky, pravopisu a nácvik výslovnosti, jsou prohlubovány průběžně na pozadí kompetencí komunikativních a jejich výběr a zařazení do programu semináře se zčásti řídí i potřebami žáků.

#### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Výuka semináře má zároveň přispět k celkovému kulturnímu přehledu žáků, k rozšíření jejich znalostí o světě a vést je k toleranci k jiným národům a jejich hodnotám. Současně přispívá k formování osobnosti žáků a k rozvoji jejich myšlenkových procesů, čímž vytváří základ pro další jazykové i profesní zdokonalování.

#### Strategie:

Vyučující předmětu Seminář z anglického jazyka kombinuje vhodné metody a formy výuky s maximálním omezením výuky frontální. S ohledem na co nejpřirozenější simulaci komunikačních situací se výuka v semináři orientuje především na práci a diskusi ve dvojicích či malých skupinách a na individuální (samostatnou) práci každého žáka. Žáci jsou vyučujícím vedeni k tomu, aby v cizím jazyce komunikovali i mezi sebou, nejen s učitelem.

Zapojovány jsou metody dovednostně-praktické, metody slovní, především rozhovor a práce s textem, ale také metody aktivizující, jako např. inscenační metody či jazykové hry. Výuka probíhá v jazykových učebnách vybavených audiovizuální technikou, učitelským notebookem, CD přehrávačem. Žáci se v seminářích zdokonalují v práci s překladovými slovníky.

Stěžejními materiály, které jsou ve výuce využívány, jsou především didaktické testy a zadání písemných prací z minulých let, které jsou veřejně dostupné a které tak v semináři slouží jako vzorové úlohy na procvičování jednotlivých dílčích kompetencí. Pro procvičování ústní části maturitní zkoušky jsou využívány vlastní materiály vyučujících, případně také vybrané strany a podkapitoly z učebnic používaných v předmětu Anglický jazyk.

**Hodnocení výsledků žáků:**

Znalosti a dovednosti jsou ověřovány za každou dílčí kompetenci zvlášť. Ověřování probíhá písemnou i ústní formou. Hodnocení probíhá na bodové škále a odráží tak způsob hodnocení státní maturitní zkoušky z cizího jazyka. Žákovi je tak vždy nabídnuta zpětná vazba s informací o pravděpodobné míře úspěšnosti při konání zkoušky.

V ústním projevu žáka se hodnotí zejména šíře a přesnost slovní zásoby, šíře a přesnost gramatických prostředků, plynulost projevu, správná výslovnost hlásek, intonace a přízvuk, zapojení frazeologismů a idiomů, jakož i autentičnost projevu a schopnost rozvinout myšlenku bez předchozí přípravy.

V písemném projevu žáka se hodnotí zejména formální úprava a rozvržení textu, textová koherence a koheze, vhodnost použití stylistických prostředků, výběr, rozsah a přesnost slovní zásoby, výběr, rozsah a přesnost gramatických prostředků, pravopis, dodržení formálních náležitostí textu a délka textu.

V interakci se hodnotí především schopnost žáka zahájit, vést a uzavřít dialog, plynulost a autentičnost projevu, schopnost reagovat na myšlenky jiných účastníků konverzace, vhodnost volby jazykových a stylistických prostředků, výslovnost, intonace a přízvuk, rozsah a přesnost slovní zásoby, rozsah a přesnost gramatických prostředků.

V receptivních dovednostech poslech a porozumění textu se hodnotí především schopnost porozumět hlavním bodům a myšlenkám autentického textu či mluveného projevu, schopnost rozlišit hlavní a vedlejší myšlenky, schopnost vyhledat konkrétní informace v textu a schopnost písemně zaznamenat hláskované slovo či sousloví.

V oblasti reálií, která tvoří menší část náplně semináře, je předmětem hodnocení zejména znalost faktografických údajů, společně se schopností danou problematiku vhodně anglicky prezentovat.

Významnou složkou hodnocení je i sebehodnocení každého žáka, jakož i hodnocení mezi žáky navzájem. V hodnocení je zohledněna i celoroční práce žáka v semináři i pečlivost domácí přípravy.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- vytvářet si pozitivní vztah k učení a vzdělávání vhodným výběrem motivujících výukových prostředků, probíráním témat blízkým žákům a jejich věku v podmínkách přátelské a tvůrčí atmosféry;
- ovládat různé techniky učení (např. slovní zásoby);
- pracovat s časopisy a slovníky v psané i elektronické podobě, a tím je vede k obohacování slovní zásoby a znalostí o světě;
- uplatňovat různé způsoby čtení textů (za účelem zjištění obecné či specifické informace);
- uplatňovat různé způsoby poslechu mluvených projevů (za účelem zjištění obecné či specifické informace);
- pořizovat si poznámky;
- psát projekty a strukturované písemné práce, jež je směřují k nalezení vlastního postupu osvojování si nových informací;
- být čtenářsky gramotný zařazováním extenzivní četby upravených i autentických textů;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje (např. slovníky, prostředky výpočetní techniky, literaturu včetně zkušeností svých i jiných lidí);
- na vhodně zvolených ukázkách a textech zobecňovat, vyvozovat a formulovat závěry;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení na základě autoevaluačních testů na konci tematického okruhu;
- přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí na základě rozboru písemného či ústního projevu.

**Kompetence k řešení problémů:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- porozumět zadání úkolů;
- při psaní strukturovaných písemných prací získat informace potřebné k řešení zadání, navrhnout správnou strukturu, vypracovat a zkontrolovat správnost vyhotoveného úkolu z hlediska gramatiky a pravopisu;
- porozumět navozené problémové situaci, diskutovat o problému, navrhnout řešení či varianty řešení;
- domýšlet a hledat souvislost a smysl textů s nekompletními informacemi, zpřeházeným pořadím či chybějícími větami;
- řešit problémové gramatické jevy;
- volit prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých zadaných aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi.

**Komunikativní kompetence:**

Ve výuce cizích jazyků patří získání jazykových komunikativních kompetencí k nejdůležitějšímu cíli vzdělávání. Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- získávat dovednosti spojené se čtením, poslechem, mluvením a psaním a tím přispívá k rozvoji veškerých komunikativních kompetencí obsažených v samotné podstatě předmětu;
- vyjadřovat se účelně a vhodně v různých komunikačních situacích v projevech mluvených i psaných na základě simulování modelových situací, se kterými se žáci mohou setkat v každodenním životě (rozhovory v různých kontextech: na letišti, v hotelu, v obchodě...), čímž u nich prohlubuje schopnost vyjádřit se jasně a adekvátně dané situaci;
- v řízeném dialogu formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, avšak bez přílišných zásahů vyučujícího na jazykovou správnost, aby nedošlo ke ztrátě motivace žáka komunikovat;
- v písemné podobě formulovat své myšlenky srozumitelně, souvisle, přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje na základě vytváření modelových situací, kde žáci získávají dovednost vzájemně naslouchat a pracovat v týmu;
- zpracovávat strukturované písemné práce na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- využívat moderní komunikační prostředky;
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

**Personální a sociální kompetence:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- posuzovat reálně své duševní možnosti na základě sebehodnocení písemného i ústního projevu, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých komunikačních situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek při navozování různých komunikačních situací a řízených rozhovorech;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého ústního i písemného projevu učitelem i ze strany spolužáků, přijímat jejich radu i kritiku;



- 
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti na základě rozborů a jazykového hodnocení různých životních stylů v ústní i písemné podobě;
  - adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, které souvisejí se zapojováním České republiky do evropských struktur, expanzí zahraničních firem na český trh a tedy požadavkem na ovládnutí cizího jazyka;
  - pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností prostřednictvím zadaných týmových prací a projektů;
  - přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly prostřednictvím samostatných školních i domácích úkolů i práci ve dvojici či v týmu;
  - podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých při vypracovávání projektových prací;
  - přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým při práci ve dvojicích či skupinách.

### **Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci tím, že na daná témata s žáky diskutuje;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie tím, že na daná témata s žáky diskutuje;
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých na základě diskusí o vybraných sociokulturních specifitách zemí příslušné jazykové oblasti (jako jsou např. zvyky, obyčeje, životní styly) a jejich porovnání s Českou republikou;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění v zemích příslušné jazykové oblasti i u nás, uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu tím, že na daná témata s žáky diskutuje v rámci získávání geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních poznatků o zemích příslušné jazykové oblasti a porovnávání s realitami České republiky;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje v rámci diskusí nad otázkami životního prostředí a vlivu lidské činnosti na něj (jako je např. globální oteplování, skleníkový efekt, vliv ozónové díry, kácení deštných pralesů, využití obnovitelných zdrojů energie apod.);
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních v rámci diskusí nad tématy o zdravém životním stylu a plánování životních cílů.

### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru v cizím jazyce, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;
- uvědomovat si význam celoživotního učení se cizím jazykům a přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.



**Matematické kompetence:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) při vypracovávání projektových prací;
- vyjádřit základní matematické pojmy v cizím jazyce;
- vytvářet a rozvíjet schopnost analýzy problémů a následné syntézy.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií při vypracovávání projektů a strukturovaných písemných prací;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet při vypracovávání projektů a strukturovaných písemných prací;
- pracovat s multimediálními programy pro výuku cizího jazyka a počítačovými programy pro výuku slovíček a procvičování učiva;
- uvědomovat si na základě diskusí nutnost kriticky přistupovat k získaným informacím pro tvorbu projektů a strukturovaných písemných prací z hlediska předcházení plagiátorství.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby:

- se orientoval v masových médiích, využíval je, kriticky je hodnotil a odolával myšlenkové a názorové manipulaci;
- uměl jednat s lidmi, diskutovat o citlivých a kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení;
- byl ochoten angažovat se nejen ve vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech;
- vážil si materiálních a duchovních hodnot a snažil se je chránit a zachovat pro budoucí generace;
- byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí;
- aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášlivosti a xenofobie.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák je veden k tomu, aby:

- poznával svět a učil se mu rozumět;
- chápal význam strategie udržitelného rozvoje světa a seznamoval se s jejím zajišťováním v zemích dané jazykové oblasti;
- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

**Člověk a svět práce:**

Žák je veden k tomu, aby:

- získával znalosti a dovednosti související s uplatněním na světě práce;
- si osvojil kompetence aktivně rozhodovat o vlastní profesní kariéře;
- byl odpovědný za svůj život;
- získal přehled o alternativních možnostech pracovního uplatnění;
- uvědomil si význam profesní mobility a rekvalifikace, potřebu sebevzdělávání a celoživotního učení.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák je veden k tomu, aby:

- používal internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblasti společensko-politického a kulturního dění v zemích dané oblasti;
- využíval on-line učebnic, slovníků a testů pro domácí samostudium.

**Seminář z anglického jazyka – SAJ 4. ročník**

Tematické celky:	Výsledek vzdělávání, žák:
<p><b>Ústní projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis vzhledu osoby</li> <li>– popis místa</li> <li>– přítomný čas průběhový pro vyjádření činností</li> <li>– modální slovesa pro vyjádření pravděpodobnosti děje a domněnky</li> <li>– stupňování přídavných jmen pro porovnání obrázků</li> <li>– funkční jazykové prostředky vyjadřující protiklad</li> <li>– prostředky textové návaznosti</li> <li>– vyjádření názoru, souhlasu a nesouhlasu</li> <li>– vyjádření návrhu, přijetí a zamítnutí návrhu</li> <li>– funkční jazykové prostředky pro vyjádření argumentů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podrobně popíše obrázek</li> <li>– popíše osobu na obrázku, její vzhled i činnost, které se na obrázku věnuje</li> <li>– popíše pravděpodobné pocity a vlastnosti osoby na obrázku</li> <li>– porovná obrázek s druhým obrázkem</li> <li>– přednese souvislý projev na zadané téma</li> <li>– souvisle a gramaticky správně odpovídá na otázku týkající se všeobecného tématu</li> <li>– reaguje pohotově a spontánně se zapojením vhodných výrazů a frazeologických obrátů</li> <li>– používá bohatou všeobecnou slovní zásobu k rozvíjení argumentace</li> <li>– srozumitelně, plynule a gramaticky správně formuluje svůj názor</li> <li>– navrhne možné řešení</li> <li>– uvede výhody a nevýhody navrhovaného řešení</li> <li>– přijme či odmítne návrh</li> <li>– vyjádří souhlas či nesouhlas a odůvodní své stanovisko</li> <li>– ukončí dialog a stručně shrme závěr diskuse</li> </ul>
<p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– náležitosti a stylizace formálního a neformálního dopisu a e-mailu</li> <li>– popis</li> <li>– charakteristika osoby</li> <li>– článek</li> <li>– oznámení</li> <li>– vzkaz</li> <li>– pozvánka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– napíše a logicky a jasně strukturuje formální i neformální dopis</li> <li>– napíše a logicky a jasně strukturuje formální i neformální e-mail</li> <li>– logicky a jasně strukturuje daný text – popis a charakteristiku osoby</li> <li>– napíše jednoduchý popis místa</li> <li>– logicky a jasně strukturuje svůj projev v daném typu textu – článek</li> <li>– sestaví souvislý text na dané téma a vyjádří své stanovisko</li> <li>– napíše krátký vzkaz, oznámení a pozvánku</li> <li>– používá bohatou slovní zásobu a prostředky textové návaznosti k vyjádření svého názoru a rozvíjení argumentace</li> </ul>
<p><b>Porozumění mluvenému slovu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zápis hláskovaného slova</li> <li>– strategie pro úspěšné řešení testových úloh</li> <li>– suprasegmentální hlasové projevy a jejich vliv na význam – intonace, barva a výška hlasu, tón</li> <li>– přízvuk v angličtině, redukce nepřízvučných slabik</li> <li>– vázání slov v angličtině (tzv. connected speech)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porozumí hlavním bodům a myšlenkám ve vyslechnutém monologu i dialogu</li> <li>– rozliší hlavní a vedlejší informace</li> <li>– rozliší jednotlivé mluvčí</li> <li>– rozliší citové zabarvení, nálad a postoje mluvčích</li> <li>– na základě detailů rozliší popisované osoby či předměty</li> <li>– odvodí význam neznámých slov na základě kontextu, slovtvorby či již osvojené slovní zásoby</li> <li>– zapíše hláskované slovo</li> </ul>

<b>Čtení a jazyková kompetence</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– strategie pro úspěšné řešení testových úloh</li><li>– synonyma, antonyma, hyperonyma</li><li>– odvozování neznámých slov</li><li>– slovotvorba</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– porozumí hlavním myšlenkám a bodům v přiměřeně náročném autentickém textu</li><li>– rozliší hlavní a vedlejší informaci</li><li>– odvodí význam neznámých slov na základě kontextu, vlastní osvojené slovní zásoby či na základě slovotvorných procesů</li><li>– vyhledá a shromáždí informace z různých textů a pracuje s nimi</li><li>– přiřadí jednotlivé texty k výchozímu textu či zadání</li><li>– doplní do textu vhodné slovo z nabídky</li></ul>
<b>Reálie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– vzdělávací systém v ČR</li><li>– vzdělávací systém ve Spojeném království</li><li>– vzdělávací systém v USA</li><li>– sociální a environmentální problémy Ostravska</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– pojmenuje jednotlivé stupně vzdělávání v ČR, Spojeném království a USA</li><li>– popíše typické znaky školství v ČR, Spojeném království a USA</li><li>– uvede příklady jednotlivých vzdělávacích institucí</li><li>– uvede příklady významných univerzit v ČR, Spojeném království a USA</li><li>– podrobně popíše vlastní střední školu, její vybavení, průběh vyučování</li><li>– představí historii Ostravska v souvislosti s jejími dopady na současnou socioekonomickou a environmentální problematiku</li><li>– uvede příklady typických sociálních a environmentálních problémů ostravského regionu</li><li>– navrhne možná řešení těchto problémů a stručně své návrhy odůvodní</li></ul>

## 4.4 Dějepis

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	102
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	2-1-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Hlavním cílem školního dějepisu je kultivace historické vědomí žáků, zvláště v oblasti dějin 19. a 20. století, aby lépe a hlouběji porozuměli své současnosti, dokázali si uvědomovat svou identitu, kriticky mysleli a byli dobrými občany svého demokratického státu.

### Charakteristika učiva:

Základem učiva je obsahový okruh RVP Člověk v dějinách, který je součástí společenskovedního kutikulárního rámce. Učivo tvoří systémový výběr z českých a obecných dějin, tvořený na základě významných historických pojmů a procesů. Důraz je kladen na dějiny moderní doby, zejména na 20. století. Dějiny studovaného oboru jsou zařazeny do předmětu Dějepis.

Učivo předmětu dějepis se skládá ze 4 částí, které na sebe navazují.

V první části, která se nazývá Člověk v dějinách, žák dovede objasnit hlavní smysl poznávání minulosti, vysvětlit variabilitu výkladů minulosti, dovede uvést příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, dovede charakterizovat antickou kulturu, judaismus a křesťanství, vysvětlit jejich vliv na formování evropské civilizace, vysvětlit počátky české státnosti ve středověku, objasnit nerovnoměrnost historického vývoje v Evropě, umí charakterizovat středověký stát, společnost, křesťanskou církev a středověkou kulturu – umění renesance, baroka a klasicismu.

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

Ve třetí části – Novověk 20. století – dokáže vysvětlit rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi, popsat dopad 1. světové války na lidi a objasnit významné změny ve světě po válce, dokáže charakterizovat složitý vývoj v Evropě a ve světě mezi dvěma válkami, vysvětlit vznik Československa, objasnit vývoj českých o-německých vztahů, projevy a důsledky hospodářské krize, vysvětlit vztahy mezi velmocemi před a po 2. světové válce, dovede charakterizovat válečné zločiny, holocaust.

Ve čtvrté části – Soudobý svět – žák dovede objasnit uspořádání světa po 2. světové válce, umí vyložit pojmy demokracie, diktatura, studená válka, charakterizovat komunistický režim v ČSR, v celém komunistickém bloku, popsat vývoj ve vyspělých demokraciích, popsat dekolonizaci a objasnit problémy třetího světa, vysvětlit rozpad sovětského bloku, uvést příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století.

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

V této oblasti směřuje výuka k tomu, aby žáci

- si vážili demokracie a svobody- preferovali demokratické přístupy a demokratická řešení společenských záležitostí před nedemokratickými;
- uznávali všechny lidi za sobě rovné, ať mají jiný etnický původ, jiné náboženství a jiné sociální postavení;
- si vážili historických, kulturních hodnot a hodnot dobrého životního prostředí, byli ochotni se podílet na jejich ochraně;
- vyhledávali hodnotné umělecké a kulturní zážitky (návštěvu historických nebo technických památek, muzeí, galerií..) a čerpali v nich obohacení pro svůj citový život a pro celoživotní kultivaci vlastní osobnosti.

### Strategie

Výuka předmětu dějepis navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základní školy. Cílem je tyto vědomosti a dovednosti prohloubit, rozšířit a zařadit do kontextu středoškolského odborného

vzdělávání. Kromě tradičních metodických postupů, jako jsou výklad a práce s textem, se výuka zaměří na problémové úkoly, na formy výuky, které podporují skupinovou práci žáků. Zařadíme i projektové učení, práce s texty různé povahy, práce s informačními technologiemi, s dokumenty, materiály, mapami, s informacemi z internetu, práce s CD, DVD, knihami, časopisy. Bude se diskutovat na vybraná témata. Žáci budou prezentovat své referáty, případně seminární práce nebo příspěvky do projektového učení, a tak se naučí argumentovat, obhájit svůj názor nebo případně přijmout názor jiných spolužáků. V rámci výuky zrealizujeme exkurze v regionu a lokalitě školy, uskutečníme prohlídky historických objektů.

V kontroverzních a citlivých tématech moderní historie se žáci budou seznamovat s variantou výkladů historie a také kontrafaktuální (alternativní) možnou podobou dějin.

#### **Hodnocení výsledků žáků:**

Při hodnocení žáků bude kladen důraz na hloubku porozumění učivu, historickým procesům, na dovednost používat poznatky o historii pro pochopení současnosti, pracovat s verbálními a ikonickými texty a diskutovat o historii a o její reflexi – např. o umění. Při hodnocení žáků je důležité si uvědomit osobnostní vlastnosti žáka, rozdílnou zralost, hodnotit jeho aktivitu v hodinách, schopnost vyjadřovat se a plynulost projevu, jeho postoj k předmětu. Důraz je kladen na rozvoj schopnosti vlastního sebehodnocení. Do forem hodnocení jsou zařazeny didaktické testy, ústní a písemné projevy žáků, např. referát, seminární práce nebo různé výstupy ze žakovských projektů.

#### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

##### **Kompetence k učení:**

Učitel zařazuje metody, při kterých dochází žák k objevům, řešením a závěrům sám. Je veden k tomu, aby uměl vyhledávat, třídit, propojovat poznatky a informace a kriticky je hodnotit. Žáci jsou seznamováni s různými technikami učení a hledají vlastní učební styl. Dbá se tedy na to, aby se žák uměl samostatně učit a byl schopen vytvořit si studijní režim, který odpovídá jeho typu osobnosti.

##### **Kompetence k řešení problémů:**

Žák je veden ke kritickému myšlení a schopnosti obhájit svůj názor. Učitel mu předkládá dostatek materiálů a informací k samostatnému řešení problémů a úkolů, případně si žák materiály vyhledává sám. Je veden k tomu, aby dovedl problém vymezit, získat k němu informace, hledat řešení a problém vyřešit.

##### **Komunikativní kompetence:**

Komunikativní kompetence jsou u žáka rozvíjeny zcela zásadním způsobem. Jsou těžištěm předmětu. Žák je veden ke správnému používání odborné dějepisné terminologie, k formulování vlastních názorů na historické události, osobnosti nebo procesy a na jejich srovnávání s názory různých odborníků. Porozumění látce dokáže tím, že vysvětlí, vyjádří obsahy učiva vlastními slovy. Aplikaci prokazuje tím, že se naučí orientovat v problematice a dokáže diskutovat nebo jinak znalostí z dějepisu použít. Je schopen argumentovat, obhájit své stanovisko a zdůvodnit ho.

##### **Personální a sociální kompetence:**

Žák na základě práce v týmu dokáže spolupracovat, aktivně se podílet na řešení zadaného dějepisného úkolu, navrhuje postupy řešení, vybírá optimální řešení. Učitel klade důraz na atmosféru ohleduplnosti a vzájemné úcty při jednání ve škole i mimo ni. Často vyvolává diskusi a vede žáky k respektování různých názorů ve skupině i celé třídě, jsou-li tyto názory slučitelné s humanitou a demokracií. Žák si uvědomuje jedinečnost každého člověka i etnika z historické perspektivy, a je tak schopen dosáhnout multikulturní kritické tolerance.

##### **Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Učitel je žákovi příkladem při respektování a ocenění našich tradic i kulturního a historického dědictví. Zprostředkovává mu pozitivní postoj k historickým památkám a uměleckým dílům, k lidské tvořivosti a umožňuje mu zapojit se do kulturního dění. Žák získává dostatek příležitostí k pochopení práv a povinností souvisejících s demokracií a občanskou společností. Dějepis předkládá žákovi řadu zajímavých příběhů významných nebo i „obyčejných“ lidí, kteří mohou sloužit jako příklad odstrašujícího nebo následování hodného jednání v určité životní situaci. Žák se učí oceňovat



statečnost, lásku k vlasti a národu, boj za svobodu, za lidská práva a zaujímat záporný postoj k útisku, rasismu nebo třídní nenávisti a persekuci politických odpůrců.

Dějepis učí demokratické a nedemokratické řešení společenských a politických otázek v moderních státech.

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák má povinnost dokončovat práci v dohodnuté kvalitě a termínech. Učitel u něj rozvíjí smysl pro povinnost vyžadováním přípravy na výuku. Teoretická výuka je doplňována o exkurze. Žák má dostatek příležitostí k propojení problematiky dějepisného učiva s pracovními dovednostmi jak duševními, tak manuálními (tvorba prezentací a práce v žákovských projektech). Získává předpoklady k tomu, aby mohl optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce a pro budování a rozvoj své profesní kariéry.

Dějepis učí pracovat s verbálními i ikonickými texty- tato dovednost je důležitá i pro techniky.

Dějiny studovaného oboru, kromě jiného, vedou žáka k profesní identitě a hrdosti na získání vědomostí a dovedností v oboru studia, který dnes patří k těm nejzávažnějším.

#### **Matematické kompetence:**

Vyučující směřuje žáka k tomu, aby dokázal funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích. To znamená, že je žák schopen vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) při zadaných pracích, také je kladen důraz na analýzu problémů a následnou syntézu. Žák dokáže pracovat s časovou přímkou.

#### **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Tento předmět rozvíjí dovednosti získat potřebné informace v široké škále otevřených zdrojů, kriticky zhodnotit a využít je pro dosažení výsledku v praktické odborné činnosti.

#### **Občan v demokratické společnosti:**

Žák se učí být hrdý na tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Předmět pomáhá formovat uvědomělou národní i regionální identitu žáka, protože národní identita v podstatě spočívá ve ztotožnění se s národními dějinami a jejich interpretací. K mediální gramotnosti dějepis přispívá tím, že učí žáka myslet kriticky, zkoumat věrohodnost informací, nenechávat se manipulovat, tvořit si vlastní úsudek. Také ho učí rozlišovat ve verbálních textech fakta od názorů na ně, což je důležité pro čtenáře deníků, posluchače rozhlasu a diváky televizních zpravodajství.

Žák je veden ke kultivovanému a slušnému chování jako základu demokratických vztahů mezi lidmi.

#### **Člověk a životní prostředí:**

Předmět učí žáka rozumět měnícímu se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin a porozumění ekologickým důsledkům některých významných historických procesů, jako je např. modernizace společnosti, průmyslová nebo dopravní revoluce, urbanizace apod.

#### **Člověk a svět práce:**

Předmět učí přijímat odpovědnost za svěřené úkoly i své názory a postoje. Přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů. Učí žáky vážit si lidské práce a jejich kvalitních výsledků.

#### **Informační a komunikační technologie:**

Žák pracuje s osobním počítačem a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií. V rámci zadaných úkolů získává informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě internet.



<b>Dějepis – DEJ 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Člověk v dějinách</b> – úvod do studia historie – historické prameny – periodizace dějin – poznávání dějin, význam poznávání, variabilita výkladů dějin	– vymezí postavení člověka v průběhu dějin na základě významných historických pojmů; – objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů v jednotlivých dějinných epochách;
<b>Pravěk</b> – základní pojmy, vznik a vývoj člověka – doba kamenná – doba bronzová – doba železná	– objasní obecné pojmy, vymezí základní období, charakterizuje vývoj člověka;
<b>Starověk</b> – staroorientální státy – starověké Řecko – starověký Řím	– uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství; – charakterizuje antickou kulturu a její vliv na kulturu evropskou;
<b>Středověk</b> – charakteristika – románská kultura – gotika	– charakterizuje obecně středověk a jeho kulturu, vyjmenuje základní znaky románského a gotického slohu;
<b>Evropa v 5. – 11. století</b> – barbarské státy, Francká říše – Sámova říše, Velká Morava – vznik českého přemyslovského státu – státní uspořádání v Evropě	– vysvětlí významné změny, které v dějinách nastaly v době středověku; – charakterizuje situaci v Evropě v 5. – 11. stol.;; – popíše postavení církve;
<b>Arabové a islám</b>	– objasní vliv islámu a arabské kultury na dějiny Evropy;
<b>Vrcholný středověk</b> – vznik měst – křížové výpravy – český stát v 10. – 14. století	– charakterizuje vrcholný středověk; – vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku, objasní postavení Přemyslovců a Lucemburků v našich dějinách, popíše vznik středověkých měst;
<b>Raný novověk</b>	– vysvětlí významné změny, které nastaly v dějinách v době raného novověku;
<b>Renesance a humanismus</b> – zámožské objevy	– charakterizuje umění renesance, objasní zámožské objevy;
<b>Evropa v 16. – 18. století</b> – třicetiletá válka	– objasní nerovnoměrnost historického vývoje v západní a východní Evropě včetně rozdílného vývoje politických systémů; – objasní pojmy reformace a protireformace, popíše příčiny, průběh a události třicetileté války;
<b>Vznik habsburského soustátí</b> – baroko	– vysvětlí příčiny nástupu Habsburků na český trůn; – charakterizuje umění baroka;

<b>Vláda Marie Terezie a Josefa II.</b>	– objasní význam osvícenství a osvícenských reforem;
<b>Napoleonské války</b>	– popíše průběh a události napoleonských válek, – charakterizuje rozdělení Evropy po těch válkách;
<b>Dějepis – DEJ 2. ročník</b>	
<b>Novověk – 19. století</b> – velké občanské revoluce – americká a francouzská – průmyslová revoluce – národní obrození, revoluce r. 1848 – 49 – česko – německé vztahy, postavení minorit, dualismus v habsburské monarchii – Evropa a svět ve 2. polovině 19. století – modernizace společnosti, sociální struktura společnosti – situace před 1. světovou válkou	– na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti; – charakterizuje průmyslovou revoluci, uvede její základní znaky; – objasní vznik novodobého českého národa a úsilí o jeho emancipaci; – popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století; – objasní politickou a hospodářskou situaci ve 2. polovině 19. století; – charakterizuje proces modernizace společnosti, popíše evropskou koloniální expanzi;
<b>Novověk – 20. století</b> – První světová válka – vznik ČSR – versailleská konference, poválečný vývoj v Evropě a v zámoří	– vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi; – popíše První světovou válku; – charakterizuje první Československou republiku; – objasní významné změny ve světě po válce;
<b>Vznik totalitních režimů</b> – autoritativní a totalitární režimy – světová hospodářská krize – nástup nacismu v Německu – mnichovská dohoda	– vymezí obecné znaky totalitárních režimů, charakterizuje fašismus a nacismus, srovná nacistický a komunistický totalitarismus; – vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize; – popíše, jak došlo k nástupu fašismu v Německu; – objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR;
<b>Druhá světová válka</b> – průběh Druhé světové války – poválečný vývoj v Evropě a v zámoří, výsledky války	– objasní cíle válčících stran ve Druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu; – objasní uspořádání světa po Druhé světové válce a důsledky pro Československo;
<b>Studená válka</b> – projevy studené války – komunistická diktatura v Československu a další vývoj	– popíše projevy a důsledky studené války; – charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku;
<b>Vybrané kapitoly ze světových dějin 2. poloviny 20. století</b>	– popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace, popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa, vysvětlí rozpad sovětského bloku; – uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století;

---

<b>Dějiny studovaného oboru</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos oboru pro život;</li></ul>
<b>Soudobý svět</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozmanitost soudobého světa</li><li>– integrace a dezintegrace</li><li>– Česká republika a svět</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí, s jakými problémy se potýká soudobý svět;</li><li>– objasní postavení České republiky v Evropě;</li><li>– charakterizuje cíle EU;</li><li>– popíše funkci a činnost OSN a NATO;</li><li>– uvede příklady projevů globalizace.</li></ul>

## 4.5 Občanská nauka

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	64
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-1-1
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Přípravit žáky na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Pozitivně ovlivňovat hodnoty žáků tak, aby se mohli stát slušnými, aktivními občany demokratického státu.

### Charakteristika učiva:

V kapitole Člověk v lidském společenství směřuje výuka k tomu, aby byl žák vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi, uvědomil si význam vzdělání pro život a zároveň chápal, jak je důležité využívat i volný čas pro rozvoj osobnosti.

Žák je během výuky poučen o důležitosti volby životního partnera a směřován k uvažování o otázkách životní spokojenosti a štěstí a rovněž získá základní poznatky o úloze náboženství.

V další části Člověk a právo směřuje výuka k tomu, aby se žák řídil zákony, věděl, co je právní stát a měl představu o principech občanského práva. Žák bude znát zásady soudní moci v demokratickém státě, bude poučen o občanskoprávním řízení a uvědomí si rovněž právní vztahy mezi členy rodiny.

V kapitole Člověk jako občan směřuje výuka k tomu, aby žák věděl, co je demokracie, občanská společnost a uměl prakticky objasnit, co je politika. Měl by hlouběji porozumět politice a získat dovednosti potřebné k tomu, aby jako řadový občan dokázal komunální nebo i vrcholovou politiku ovlivňovat. Žák bude směřován, aby rozuměl, na jakém základě vznikají rozdílné názory lidí na politiku, a věděl, jaké jsou možnosti obrany před zneužíváním politické moci. Výuka je dále zaměřena na rozvíjení schopnosti žáka rozlišovat záležitosti veřejného života, umět vysvětlit rozdíl mezi demokratickou a nedemokratickou vládou a dokázat využít svých znalostí k posuzování událostí. Žák bude znát základní občanské ctnosti prostřednictvím výuky, bude veden k tomu, aby chápal rozdíl mezi ideály a realitou. Žák bude seznámen s otázkami bezpečnosti státu včetně přípravy obyvatel k obraně státu.

Celá čtvrtá část Člověk a svět (praktická filozofie) je věnována tomu, aby žák ovládal vybraný pojmový filozofický aparát, dovedl filozoficky přemýšlet o jevech, s nimiž se v životě setkává, a byl schopen diskutovat o filozofických otázkách. Žák získá kritické stanovisko ke světu a uvědomí si, že je za své názory odpovědný ostatním lidem.

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Předmět občanská nauka má výchovný charakter, není tedy předmětem naukovým. Obecným cílem předmětu je přispět k přípravě žáků na soukromý a občanský život v demokratické společnosti a pomoci jim porozumět složitému světu. Občanská nauka má žáky vést k osobní odpovědnosti a ke kritickému myšlení jako základu pro uvážlivé jednání v životě. Při výuce může být využita audiovizuální technika (video, dataprojektor, DVD, internet). Dále lze aplikovat projektovou výuku, skupinovou práci, ale i metodu výkladu. Součástí mohou být také exkurze, návštěvy muzea. Další strategií by měla být práce s verbálními a ikonickými texty. Základem této strategie je kromě rozboru i komunikace. Lze využít metod typu debata, diskuse, kooperativní vyučování.

### Strategie:

Žák se seznámí se společenskými, hospodářskými, politickými a kulturními aspekty současného života. Žák se obeznámí s psychologickými, etickými a právními kontexty mezilidských vztahů.

### Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení bude známka vytvořená na základě zkoušení (písemné, ústní). Významná zde bude hloubka žákova porozumění společenským jevům a procesům, schopnost používat poznatky při praktickém řešení různých problémů, kriticky myslet a diskutovat a pracovat s verbálními a ikonickými texty.

---

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Žák se bude orientovat ve vhodných postupech v učení, dovede rozlišit a zpracovat podstatné informace k danému tématu a osvojit si jejich aplikování do osobního života.

**Kompetence k řešení problémů:**

Důležité je samostatné řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů – to znamená, že absolventi budou schopni porozumět úkolu a určit jádro problému, navrhnout způsob řešení a vyhodnotit správnost zvoleného postupu, při řešení problémů uplatňovat různé metody myšlení (logické, matematické).

**Komunikativní kompetence:**

Komunikativní kompetence znamená, že absolventi budou schopni vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání, formulovat myšlenky, aktivně se účastnit diskusí, zpracovat texty na běžná i odborná témata a formulovat podstatné myšlenky z textu i projevu jiných lidí.

**Personální a sociální kompetence:**

Personální kompetence znamená, že absolventi budou připraveni reálně posuzovat své fyzické a duševní možnosti, stanovovat si cíle podle svých osobních schopností a zájmů, efektivně se učit a pracovat, využívat zkušenosti jiných a dále se vzdělávat. Sociální kompetence znamená, že absolventi budou schopni adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky, pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly a přispívat k vytvoření dobrých mezilidských vztahů.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák bude svými znalostmi připraven k odpovědnému občanskému životu, bude schopen charakterizovat faktory socializace.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Kompetence k pracovnímu uplatnění znamená, že absolventi mají přehled o možnostech uplatnění na trhu práce, reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách, jsou schopni vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně pracovat s informacemi znamená, že absolventi budou umět získávat informace z otevřených zdrojů (internet), pracovat s informacemi a to především s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci budou vedeni k vhodné míře sebevědomí a schopnosti morálního úsudku, ke hledání kompromisů mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, ke schopnosti odolávat manipulaci, k orientaci v masových médiích (kriticky hodnotit) a k uvážlivému přemýšlení o materiálních a duchovních hodnotách.

**Člověk a životní prostředí:**

Žáci budou vedeni k poznávání světa a jeho lepšímu rozumění, k úctě k živé i neživé přírodě a k hospodárnému jednání, které souvisí s ekologickými hledisky. Žáci se budou zabývat tématem Člověk v mimořádných životních situacích – budou aplikovat informace o integrovaném záchranném systému, popíší zásady ochrany před povodněmi, evakuace a použití improvizované ochrany.

**Člověk a svět práce:**

Žáci budou schopni identifikovat a formulovat vlastní priority, pracovat s informacemi, vyhledávat je a správně využívat, odpovědně se rozhodnout na základě získané informace a verbálně komunikovat při důležitých jednáních.

**Informační a komunikační technologie:**

Žáci budou využívat základní a aplikační programové vybavení počítače jako podporu pro předmět, využívat informace z otevřených zdrojů (internet).

<b>Občanská nauka – OBN 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha</li> <li>– sociální nerovnost a chudoba současné společnosti</li> <li>– komunita, dav, publikum, veřejnost</li> <li>– postavení mužů a žen, problémy</li> <li>– rasy, etnika, národy a národnosti, majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití, migrace, migranti, azyľanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí sociální nerovnost a chudobu, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy, popíše, kam se může obrátit ve složité sociální situaci;</li> <li>– objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě;</li> <li>– vysvětlí, proč jsou obě pohlaví rovnocenná a posoudí, kdy je v praktickém životě toto porušováno;</li> <li>– debatuje o pozitivních problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí;</li> </ul>
<p><b>Člověk jako občan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– státy na počátku 21. století, český stát, státní občanství v České republice</li> <li>– politický radikalismus a extremismus, současná česká extrémistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje současný český politický systém;</li> <li>– vysvětlí, proč je nepřijatelné užívat neonacistickou symboliku a jinak propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí;</li> <li>– vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem či extremismem (rasismus, neonacismus);</li> </ul>
<p><b>Základní hodnota a principy demokracie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– politické ideologie, politika</li> <li>– lidská práva, jejich obhajování a možné zneužívání, veřejný ochránce práv, práva dětí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita);</li> <li>– charakterizuje základní politické ideologie;</li> <li>– objasní význam práv, která jsou zakotvena v českých zákonech a vysvětlí, co dělat, kam se obrátit, když jsou lidská práva ohrožena;</li> </ul>
<p><b>Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– právo, spravedlnost, právní stát</li> <li>– právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy</li> <li>– sociální zajištění občanů</li> <li>– trestní právo</li> <li>– trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení, specifika trestné činnosti mladistvých</li> <li>– soustava soudů v České republice</li> <li>– notáři, advokáti, soudci</li> <li>– rodinné právo</li> <li>– majetek, finanční hospodaření rodiny</li> <li>– právo vlastnické, právo duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;</li> <li>– objasní postupy vhodného jednání, stane-li se obětí nebo svědkem kriminálního činu, vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost;</li> <li>– popíše soustavu soudů v České republice a činnost policie, soudů, advokacie a notářství;</li> <li>– objasní práva a povinnosti mezi dětmi, rodiči a mezi manželi, popíše, kde má o této oblasti hledat informace, nebo pomoc;</li> <li>– popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a vlastnického práva;</li> <li>– hájí své spotřebitelské zájmy, například podáním reklamace;</li> <li>– charakterizuje ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí;</li> </ul>



<p><b>Ústava, politický systém v České republice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva</li> <li>– politické strany, volební systémy a volby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje pojem ústava;</li> <li>– uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy;</li> <li>– rozlišuje politické strany, objasní funkci politických stran a svobodných voleb;</li> </ul>
<p><b>Teror, terorismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– svobodný přístup k informacím, masová média (tisk, televize, rozhlas, internet) a jejich funkce, kritický přístup k médiím</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní terorismus jako problém současného světa;</li> <li>– kriticky přistupuje k masovým médiím;</li> </ul>
<p><b>Občanská participace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– občanská společnost</li> <li>– občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> <li>– nástroje společnosti na ochranu životního prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností, debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;</li> <li>– popíše indikátory životního prostředí;</li> </ul>
<p><b>Občanská nauka – OBN 4. ročník</b></p>	
<p><b>Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost</li> <li>– hmotná kultura, duchovní kultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje současnou českou společnost a její strukturu;</li> <li>– vysvětlí funkce kultury, doloží význam vědy a umění;</li> </ul>
<p><b>Víra, ateismus, náboženství a náboženské sekty</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– člověk a svět (praktická filozofie)</li> <li>– význam filozofie v životě člověka, smysl filozofie pro řešení životních situací</li> <li>– lidské myšlení v předfilozofickém období, mýtus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní postavení církví a věřících v ČR;</li> <li>– vyjmenuje hlavní světová náboženství, odhadne nebezpečí náboženských sekt;</li> <li>– vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem;</li> </ul>
<p><b>Vznik filozofie a základní filozofické problémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hlavní filozofické disciplíny</li> <li>– proměny filozofického myšlení v dějinách</li> <li>– etika a její předmět, základní pojmy etiky, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li> <li>– životní postoje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie;</li> <li>– používá vybraný aparát filozofie (ten, jenž byl součástí učiva);</li> <li>– pracuje s jemu obsahově a formálně dostupným filozofickým textem;</li> <li>– debatuje o praktických filozofických a etických otázkách a to s využitím vhledu do díla významných filozofů;</li> </ul>
<p><b>Ochrana člověka v mimořádných situacích</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje integrovaný záchranný systém;</li> <li>– objasní použití improvizované ochrany.</li> </ul>

## 4.6 Matematika

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	498
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	5-4-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Matematika na střední odborné škole navazuje na znalosti získané v základním vzdělávání. Přípravuje žáky nejen pro odbornou praxi, ale také pro budoucí studium na vysoké škole technického typu. Žák si během studia uvědomuje, že matematika nachází uplatnění v mnoha oborech lidské činnosti – ekonomii, technice, sociologii, v oblasti přírodních věd (např. ve fyzice, chemii je nezastupitelná). Matematické vzdělávání přispívá k rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické uvažování, vede žáky k aktivnímu a samostatnému řešení úloh a problémů, vede je ke schopnosti aplikovat matematické poznatky v ostatních odborných předmětech, při řešení úloh z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojování strategie řešení úloh a problémů, k pochopení kvantitativních vztahů v přírodě a společnosti. Vybavuje žáky poznatky užitečnými a potřebnými v běžném životě i pro vysokoškolské studium. Učí je používat při práci moderní technické pomůcky – kalkulátor, výpočetní techniku, rýsovací potřeby a odbornou literaturu.

### Charakteristika učiva:

Matematika v oboru elektrotechnika je významnou složkou přírodovědného vzdělávání a plní kromě funkce všeobecně vzdělávací také funkci průpravnou pro odborné vzdělávání. Učivo je tematicky rozděleno do logických celků, které ale nelze vnímat izolovaně, neboť charakter předmětu vyžaduje velkou míru provázanosti mezi jednotlivými kapitolami.

První část je věnována prohloubení učiva základní školy, na které navazuje část zabývající se logickou výstavbou matematiky, a to speciálně výrokovou logikou a teorií množin. Na to navazuje práce s mocninami, odmocninami a výrazy. Další matematickou oblastí jsou lineární a kvadratické funkce, rovnice, nerovnice a soustavy rovnic a nerovnic, kde se žáci naučí pracovat s technickými vzorci, s parametry, s absolutní hodnotou a také se naučí grafickým způsobům vyjadřování. Závěr prvního ročníku patří geometrii. Toto učivo je rozděleno na dvě části planimetrii a stereometrii. Obě kapitoly jsou zaměřené na početní i grafické řešení jednoduchých geometrických problémů v rovině i prostoru.

Na začátku druhého ročníku žáci studují základní typy funkcí, popisují jejich vlastnosti a učí se používat je při řešení různých typů úloh. Více prostoru je poskytnuto goniometrii a trigonometrii, které mají velké využití nejen v ostatních přírodovědných předmětech, ale také v samotné elektrotechnice. V technických oborech je důležitá práce s navazujícím celkem – komplexními čísly. Závěr druhého ročníku patří analytické geometrii v rovině i prostoru, která se zabývá analytickým řešením geometrických úloh, ve kterých se žáci seznámí s různými pohledy na body, přímky a roviny, v další části se pak pracuje navíc i s kuželosečkami v rovině.

Stěžejními tématy třetího ročníku jsou: úvod do diferenciálního a integrálního počtu a úlohy z oblastí číselných posloupností a řad, které jsou mimo jiné základem moderního oboru – finanční matematiky.

Vyvrcholením všeho je učivo čtvrtého ročníku, které se zabývá kombinatorikou, pravděpodobností a statistikou, což jsou témata užitečná při řešení problémů z praxe; pravděpodobnost a metody statistiky lze využít například v ekonomii. Všechna vyjmenovaná témata jsou základem vysokoškolské matematiky a jejich zvládnutí usnadní přechod žáků do dalšího stupně vzdělávání.

### Strategie:

Při výuce matematiky je kladen větší důraz na logické porozumění probíraného tématu s významným podílem procvičování příkladů. Velký podíl výuky zaujímá samostatná práce žáků pod odborným vedením vyučujícího, která může být i týmová. Významným prvkem efektivní práce při matematickém vzdělávání je samostatné řešení domácích prací a procvičování, kde si žáci ověřují správné pochopení probírané látky a upevňují získané dovednosti a znalosti. Při výuce je rovněž

užíváno vhodných pomůcek – kalkulátorů, rýsovacích potřeb, literatury, případně počítačů. Nadaní žáci se zájmem o danou problematiku jsou individuálně podporováni a své schopnosti mohou využít při různých matematických soutěžích (např. matematická olympiáda). Naopak při vzdělávání slabších žáků či žáků se zdravotním nebo sociálním znevýhodněním je přihlíženo k jejich schopnostem.

### **Hodnocení výsledků žáků:**

Hodnocení žáků je nastaveno v souladu s klasifikačním řádem školy a probíhá v několika formách. Nejčastější jsou práce písemné, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma, naučili se správným logickým postupům, které je vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které prověří přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Důležitá součást ústního zkoušení je zařazení vlastního sebehodnocení žáků a hodnocení zkoušeného ostatními. Největší váhu při hodnocení žáků mají čtvrtletní písemné práce, které jsou rozsáhlejší (na celou vyučovací hodinu), jsou vhodně zařazeny a uzavírají jednotlivá probraná témata v aktuálním čtvrtletí. Dvakrát za ročník jsou zadány srovnávací písemné práce, které porovnají zvládnutí učiva v konkurenci s ostatními třídami v rámci školy, případně celostátní testy (SCIO, CERMAT apod.). Doplňujícím prvkem je hodnocení samostatné práce žáků – jejich domácích prací, aktivního přístupu k výuce a v dobrovolných aktivitách, např. reprezentace v matematických soutěžích.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

#### **Kompetence k učení:**

Primárním cílem vzdělávacího procesu je, aby se žák naučil učit samostatně a vypěstoval si k této činnosti potřebu. Důležité je, aby žák ovládal různé techniky učení a uměl si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky ke studiu.

#### **Kompetence k řešení problémů:**

Žák rozpozná problémovou situaci, vymyslí a naplánuje způsob řešení problémů za využití vlastního úsudku a zkušeností, samostatně vyhledává potřebné informace, využije získané vědomosti a dovednosti k prověřování různých variant řešení problémů, ověřuje správnost řešení problémů, osvědčené postupy aplikuje při řešení podobných problémových situací, je schopen kriticky zhodnotit a obhájit svá rozhodnutí a zvolené způsoby řešení.

#### **Komunikativní kompetence:**

Žák je schopen své myšlenky a názory logicky formulovat, vyjadřuje se výstižně a přesně, jeho písemný i ústní projev je kultivovaný, vhodně argumentuje, obhajuje vlastní názor, ale současně je schopen přijímat a respektovat názory druhých, účelně využívá prostředky ICT pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem.

#### **Personální a sociální kompetence:**

Žák zná zákonitosti týmové spolupráce, svými individuálními schopnostmi, vědomostmi a dovednostmi přispívá k úspěchu celé skupiny, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu, oceňuje přínosy druhých lidí k řešení problému, je schopen korigovat své postoje, chování a názory s ohledem na potřeby týmu.

#### **Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák je veden k tomu, aby jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí. Důraz je kladen na to, aby jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;

- 
- uvědomovat si význam celoživotního učení se a přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
  - vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.

**Matematické kompetence:**

Žáci se na konkrétních příkladech z praxe seznámí s užitím jednotlivých matematických postupů a tím jsou i motivováni k lepším výsledkům.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Matematické vzdělávání podporuje takové kompetence, jako je jednoznačné a přesné vyjadřování. Důležitá je dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů a naopak schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků, ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Matematika přispívá k výchově k péči o životní prostředí jen nepřímo. Přínos matematiky spočívá v zařazování slovních úloh, které dokumentují jednotlivé problémy životního prostředí (otázky energetických zdrojů, vliv dopravy na životní prostředí, ochrana lesních porostů apod.). V úlohách je vhodné využívat údajů různých statistických výzkumů, které mají vztah k životnímu prostředí, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a zdůrazňovat nutnost jeho ochrany.

**Člověk a svět práce:**

Vzhledem k budoucí volbě povolání jsou žáci motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále pak se jeví jako významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi.

**Informační a komunikační technologie:**

Počítač je využíván žáky individuálně, především při přípravě maturitních otázek z matematiky, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia a při tvorbě různých referátů.

<b>Matematika – MAT 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Výroková logika a teorie množin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užití procentového počtu</li> <li>– množiny a množinové operace</li> <li>– intervaly jako číselné množiny</li> <li>– absolutní hodnota reálného čísla</li> <li>– číselné obory, různé zápisy reálného čísla, operace v <math>\mathbb{R}</math></li> <li>– výroky, složené výroky</li> <li>– symbolické zápisy výroků – kvantifikátory</li> <li>– negace výroků</li> <li>– vyhodnocování pravdivosti složených výroků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu;</li> <li>– vysvětlí vznik číselných množin od přirozených až po reálná čísla;</li> <li>– provádí aritmetické operace v množině reálných čísel;</li> <li>– používá různé zápisy reálného čísla;</li> <li>– vysvětlí význam absolutní hodnoty reálného čísla;</li> <li>– graficky znázorní a provádí operace s množinami a intervaly;</li> <li>– objasní výrokovou logiku, tvoří tabulku pravdivostních hodnot, řeší slovní úlohy;</li> </ul>
<p><b>Algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– výrazy s proměnnými – mnohočleny a lomené výrazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí význam definičního oboru daného výrazu;</li> <li>– používá základní algebraické vzorce, ovládá vytýkáni;</li> <li>– provede rozklad mnohočlenu;</li> <li>– provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy;</li> </ul>
<p><b>Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mocniny – s exponentem přirozeným, celým a racionálním, odmocniny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– provádí operace s mocninami s přirozeným, celým i racionálním exponentem;</li> <li>– vysvětlí zápis výrazu s odmocninou, je schopen je upravovat;</li> <li>– provede částečné odmocňování a usměrňování zlomků;</li> <li>– provede operace s výrazy obsahující mocniny a odmocniny;</li> </ul>
<p><b>Lineární funkce a rovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí</li> <li>– lineární rovnice</li> <li>– lineární rovnice s parametrem a s absolutní hodnotou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje pojmy funkce, definiční obor a obor hodnot;</li> <li>– popíše vlastnosti lineární funkce, načrtne její graf;</li> <li>– charakterizuje vlastnosti funkce s absolutní hodnotou;</li> <li>– řeší lineární rovnice;</li> <li>– řeší jednoduché rovnice a rovnice s absolutní hodnotou;</li> <li>– řeší rovnice s parametrem, vysvětlí význam parametru a vzhledem k němu provádí diskusi řešení;</li> <li>– převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur ve slovních úlohách;</li> </ul>
<p><b>Lineární nerovnice, soustavy lineárních rovnic a nerovnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– soustavy lineárních rovnic a jejich řešení pomocí</li> <li>– lineární nerovnice a jejich soustavy</li> <li>– lineární nerovnice s absolutní hodnotou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– řeší lineární nerovnice a jejich soustavy;</li> <li>– řeší jednoduché nerovnice s absolutní hodnotou;</li> <li>– řeší soustavy lineárních rovnic a nerovnic;</li> </ul>

<b>Kvadratické funkce, rovnice, nerovnice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– kvadratická funkce, její graf a vlastnosti</li><li>– kvadratické rovnice a různé metody jejich řešení</li><li>– kvadratické rovnice s parametrem a s absolutní hodnotou</li><li>– kvadratické nerovnice</li><li>– kvadratické nerovnice s absolutní hodnotou</li><li>– iracionální rovnice</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– popíše vlastnosti kvadratické funkce, nalezne její vrchol, načrtne její graf;</li><li>– řeší kvadratické rovnice a nerovnice, určí diskriminant;</li><li>– popíše vztah mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice;</li><li>– používá grafické metody řešení nerovnice;</li><li>– řeší jednoduché rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou;</li><li>– řeší kvadratické rovnice s parametrem;</li><li>– řeší soustavy rovnic kvadratické a lineární a dvou kvadratických rovnic;</li><li>– řeší iracionální rovnice, objasní rozdíl mezi ekvivalentními a důsledkovými úpravami, vysvětlí nutnost provedení zkoušky;</li></ul>
<b>Základy planimetrie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi</li><li>– shodná a podobná zobrazení</li><li>– shodnost a podobnost trojúhelníků</li><li>– Euklidova a Pythagorova věta</li><li>– množiny bodů dané vlastnosti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– charakterizuje základní geometrické pojmy;</li><li>– charakterizuje shodná a podobná zobrazení, používá je v praktických úlohách;</li><li>– popíše vlastnosti stejnoolehlosti, využívá je v konstrukčních úlohách;</li><li>– řeší konstrukční úlohy, vysvětlí význam diskuse na počty řešení;</li><li>– používá Pythagorovu a Euklidovy věty v početních i geometrických úlohách;</li></ul>
<b>Goniometrie ostrého úhlu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– stupňová a oblouková míra velikost úhlu</li><li>– goniometrické funkce v pravouhlém trojúhelníku</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– pracuje s úhly ve stupňové a obloukové míře;</li><li>– definuje funkční hodnoty goniometrických funkcí základních úhlů;</li><li>– řeší úlohy v pravouhlém trojúhelníku;</li><li>– používá Pythagorovu a Euklidovy věty v početních i geometrických úlohách;</li></ul>
<b>Obsahy a obvody rovinných obrazců</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– charakteristika základních rovinných útvarů</li><li>– výpočty obvodů a obsahu rovinných útvarů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– rozlišuje různé typy trojúhelníku, popíše jeho vlastnosti;</li><li>– charakterizuje další pravidelné i nepravidelné n-úhelníky, pracuje s nimi;</li><li>– popíše kruh, kružnici a jejich části;</li><li>– vypočítá obsahy a obvody rovinných obrazců, řeší praktické úlohy;</li></ul>



<b>Matematika – MAT 2. ročník</b>	
<p><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí</li> <li>– racionální funkce</li> <li>– mocninné funkce</li> <li>– exponenciální a logaritmické funkce, logaritmus</li> <li>– exponenciální a logaritmické rovnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje základní elementární funkce, popisuje jejich vlastnosti;</li> <li>– vysvětlí význam definičního oboru, zjistí funkční hodnoty;</li> <li>– načrtne graf elementární funkce nejen v základním tvaru;</li> </ul>
<p><b>Goniometrie a trigonometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– orientovaný úhel</li> <li>– goniometrické funkce obecného úhlu</li> <li>– úpravy výrazů s goniometrickou funkcí</li> <li>– goniometrické rovnice</li> <li>– sinová a kosinová věta</li> <li>– řešení obecného trojúhelníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znázorní grafy goniometrických funkcí v elementárních i neelementárních tvarech;</li> <li>– pracuje s úhly ve stupňové a obloukové míře;</li> <li>– definuje goniometrické funkce na jednotkové kružnici, popíše význam těchto funkcí;</li> <li>– popíše vlastnosti goniometrických funkcí, vysvětlí periodu funkce;</li> <li>– používá vzorce pro práci s goniometrickými funkcemi, řeší výrazy;</li> <li>– praktikuje metody řešení goniometrických rovnic</li> <li>– používá sinovou a kosinovou větu, řeší obecný trojúhelník;</li> <li>– používá goniometrických funkcí v praktických úlohách;</li> </ul>
<p><b>Komplexní čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexní čísla v různých tvarech a jejich znázornění v Gaussově rovině</li> <li>– operace s komplexními čísly</li> <li>– Moivreova věta</li> <li>– řešení kvadratických rovnic v oboru <math>\mathbb{C}</math></li> <li>– řešení binomických rovnic v oboru <math>\mathbb{C}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině;;</li> <li>– provede operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru;</li> <li>– vysvětlí goniometrický tvar komplexního čísla a jeho význam;</li> <li>– provede operace násobení, dělení, umocňování a odmocňování komplexních čísel v goniometrickém tvaru, chápe užití Moivreovy věty;</li> <li>– řeší kvadratickou rovnici v oboru komplexních čísel;</li> <li>– řeší rovnice s komplexními čísly a binomickou rovnicí;</li> </ul>
<p><b>Základy stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru</li> <li>– řezy těles</li> <li>– objemy a povrchy základních těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– určí vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin;</li> <li>– zjistí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin a vzdálenost bodu od přímky;</li> <li>– sestrojí řez tělesa rovinou, průsečnici rovin a průsečík přímky a roviny;</li> <li>– rozlišuje a znázorní prostorová tělesa a jejich části, popíše jejich vlastnosti;</li> <li>– vypočítá objem a povrch tělesa užitím funkčních vztahů, trigonometrie a planimetrie;</li> </ul>

<b>Matematika – MAT 3. ročník</b>	
<p><b>Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině a v prostoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vektory</li> <li>– přímka a její analytické vyjádření</li> <li>– rovina a její analytické vyjádření</li> <li>– vzájemné polohy přímek a rovin</li> <li>– odchylky a vzdálenosti přímek a rovin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí a znázorní bod a vektor v rovině a v prostoru, nalezne střed úsečky;</li> <li>– provádí operace s vektory (součet, násobení reálným číslem, skalární součin, vektorový součin), určí úhel vektorů, charakterizuje kolmé vektory;</li> <li>– vysvětlí a použije lineární závislost vektorů;</li> <li>– charakterizuje přímku pomocí bodu a vektoru;</li> <li>– používá parametrické vyjádření přímky v rovině a prostoru, nalezne obecnou rovnici a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině;</li> <li>– řeší analyticky polohové vztahy bodů a přímek v rovině a prostoru;</li> <li>– určuje vzdálenosti bodů a přímek, odchylky přímek v rovině a prostoru;</li> <li>– vysvětlí možnosti matematického zápisu roviny;</li> <li>– řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů, přímek a rovin;</li> </ul>
<p><b>Analytická geometrie kuželoseček</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kružnice</li> <li>– elipsa</li> <li>– hyperbola</li> <li>– parabola</li> <li>– vzájemná poloha kuželosečky a přímky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše původ termínu kuželosečka;</li> <li>– definuje jednotlivé kuželosečky, popíše jejich vlastnosti;</li> <li>– užívá různé rovnice pro vyjádření jednotlivých kuželoseček;</li> <li>– řeší analyticky polohové vztahy přímek a kuželoseček;</li> </ul>
<p><b>Diferenciální počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– limita funkce</li> <li>– derivace a jejich využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí limitu funkce a popíše její význam;</li> <li>– řeší limity funkce ve vlastních bodech, užívá rozklad mnohočlenu, pracuje s výrazy s odmocninami a goniometrickými funkcemi;</li> <li>– charakterizuje limity v nevlastních bodech a jednostranných limitách;</li> <li>– provádí základní derivační postupy, pracuje s derivačními vzorci;</li> <li>– aplikuje derivaci při řešení geometrických a fyzikálních problémů;</li> <li>– vyšetří průběh jednodušší neelementární funkce;</li> <li>– určuje stacionární a inflexní body, rozumí pojmu asymptota;</li> <li>– řeší slovní úlohy o extrémech;</li> <li>– interpretuje derivaci jako další efektivní nástroj pro řešení matematických problémů;</li> </ul>
<p><b>Integrální počet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– neurčitý integrál – metody integrace</li> <li>– určitý integrál a jeho využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje neurčitý integrál, používá vzorce pro integrování, užívá jednodušší metody integrace;</li> <li>– objasní význam určitého integrálu jako důležitého matematického nástroje;</li> <li>– určuje obsah rovinného obrazce a objem rotačního tělesa;</li> <li>– odvodí vzorce pro objem rotačních těles;</li> </ul>

<b>Matematika – MAT 4. ročník</b>	
<p><b>Posloupnosti a řady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posloupnost – zápis, vlastnosti, graf</li> <li>– aritmetická a geometrická posloupnost</li> <li>– nekonečná geometrická řada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>– určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, rekurentně, graficky;</li> <li>– rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost, popíše jejich vlastnosti;</li> <li>– řeší pomocí vztahů v posloupnostech jednoduché slovní úlohy;</li> <li>– charakterizuje nekonečnou geometrickou řadu, používá její součet a užívá ji při řešení numerických i geometrických úloh;</li> </ul>
<p><b>Finanční matematika</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní pojmy finanční matematiky;</li> <li>– řeší úlohy z finanční matematiky, pracuje s pojmem úrokování, spoření, důchody, sestaví umořovací plán;</li> </ul>
<p><b>Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kombinatorická pravidla</li> <li>– variace, permutace a kombinace bez opakování a i s opakováním</li> <li>– kombinační číslo, binomická věta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá kombinatorické pravidlo součinu v praktických úlohách;</li> <li>– užívá vztahy pro variace, permutace a kombinace bez opakování a s opakováním, používá faktoriál a kombinační číslo;</li> <li>– používá binomickou větu, vysvětlí její užití při práci s výrazy;</li> </ul>
<p><b>Pravděpodobnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– náhodný jev, jeho pravděpodobnost, nezávislost jevů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje pojem náhodný jev, určí pravděpodobnost náhodného jevu, sjednocení a průniku dvou jevů;</li> <li>– vysvětlí nezávislé pokusy, pracuje s Bernoulliho vztahem;</li> </ul>
<p><b>Statistika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základy statistiky</li> <li>– zpracování statistického souboru, charakteristiky polohy a variability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– užívá pojmy: statistický soubor, statistická jednotka, statistický znak a rozsah statistického souboru;</li> <li>– určí aritmetický, geometrický a harmonický průměr, modus a medián;</li> <li>– čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, grafy a diagramy, statisticky popíše reálné situace;</li> <li>– určí charakteristiky variability (absolutní a relativní četnost, variační rozpětí, rozptyl a variační koeficient);</li> </ul>
<p><b>Matematika a její aplikovatelnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tvorba matematických teorií – axiom, definice, věta, důkaz</li> <li>– důkazy v matematice</li> <li>– systematizace učiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje matematiku jako provázaný systém a aparát pro další vědní disciplíny;</li> <li>– používá matematické metody v přírodovědných, technických, ekonomických a dalších předmětech;</li> <li>– logicky analyzuje, řeší a diskutuje reálné situace;</li> <li>– využívá získaných dovedností a znalostí v praxi i osobním životě.</li> </ul>

## 4.7 Seminář z matematiky

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	30
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-0-1
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem výuky předmětu je umožnit žákům důkladnější přípravu v matematice k maturitním zkouškám i pro studium na vysoké škole a rozvíjet jejich matematický talent.

### Charakteristika učiva:

Po obsahové stránce výuka volně navazuje na tematiku povinného předmětu matematika, prohlubuje ji a zčásti rozšiřuje. Z hlediska pracovních metod učitel využívá metod vnitřní diferenciaci a individuálního přístupu, pro aktivizaci žáků při vyučování uplatňuje samostatné práce, případně práce ve skupinách.

### Strategie:

Při výuce matematiky je kladen větší důraz na logické porozumění probíraného tématu s významným podílem procvičování příkladů. Velký podíl výuky zaujímá samostatná práce žáků pod odborným vedením vyučujícího, která může být i týmová. Významným prvkem efektivní práce při matematickém vzdělávání je samostatné řešení domácích prací a procvičování, kde si žáci ověřují správné pochopení probírané látky a upevňují získané dovednosti a znalosti. Při výuce je rovněž užíváno vhodných pomůcek – kalkulátorů, rýsovacích potřeb, literatury, případně počítačů. Nadaní žáci se zájmem o danou problematiku jsou individuálně podporováni a své schopnosti mohou využít při různých matematických soutěžích (např. matematická olympiáda). Naopak při vzdělávání slabších žáků či žáků se zdravotním nebo sociálním znevýhodněním je přihlíženo k jejich schopnostem.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků je nastaveno v souladu s klasifikačním řádem školy a probíhá v několika formách. Nejčastější jsou práce písemné, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma, naučili se správným logickým postupům, které je vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které prověří přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Důležitá součást ústního zkoušení je zařazení vlastního sebehodnocení žáků a hodnocení zkoušeného ostatními. Doplnujícím prvkem je hodnocení samostatné práce žáků – jejich domácích prací, aktivního přístupu k výuce a v dobrovolných aktivitách, např. reprezentace v matematických soutěžích.

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

#### Kompetence k učení:

Primárním cílem vzdělávacího procesu je, aby se žák naučil učit samostatně a vypěstoval si k této činnosti potřebu. Důležité je, aby žák ovládal různé techniky učení a uměl si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky ke studiu.

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák rozpozná problémovou situaci, vymyslí a naplánuje způsob řešení problémů za využití vlastního úsudku a zkušeností, samostatně vyhledává potřebné informace, využije získané vědomosti a dovednosti k prověřování různých variant řešení problémů, ověřuje správnost řešení problémů, osvědčené postupy aplikuje při řešení podobných problémových situací, je schopen kriticky zhodnotit a obhájit svá rozhodnutí a zvolené způsoby řešení.

#### Komunikativní kompetence:

Žák je schopen své myšlenky a názory logicky formulovat, vyjadřuje se výstižně a přesně, jeho písemný i ústní projev je kultivovaný, vhodně argumentuje, obhajuje vlastní názor, ale současně je

---

schopen přijímat a respektovat názory druhých, účelně využívá prostředky ICT pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák zná zákonitosti týmové spolupráce, svými individuálními schopnostmi, vědomostmi a dovednostmi přispívá k úspěchu celé skupiny, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu, oceňuje přínosy druhých lidí k řešení problému, je schopen korigovat své postoje, chování a názory s ohledem na potřeby týmu.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák je veden k tomu, aby jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí. Důraz je kladen na to, aby jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;
- uvědomovat si význam celoživotního učení se a přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.

**Matematické kompetence:**

Žáci se na konkrétních příkladech z praxe seznámí s užitím jednotlivých matematických postupů a tím jsou i motivováni k lepším výsledkům.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Matematické vzdělávání podporuje takové kompetence, jako je jednoznačné a přesné vyjadřování. Důležitá je dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů a naopak schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Matematické vzdělávání vede k výchově žáků, ke komunikaci a zásadám slušného chování ve společnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Matematika přispívá k výchově k péči o životní prostředí jen nepřímo. Přínos matematiky spočívá v zařazování slovních úloh, které dokumentují jednotlivé problémy životního prostředí (otázky energetických zdrojů, vliv dopravy na životní prostředí, ochrana lesních porostů apod.). V úlohách je vhodné využívat údajů různých statistických výzkumů, které mají vztah k životnímu prostředí, a pomáhají tak utvářet kladný vztah k životnímu prostředí a zdůrazňovat nutnost jeho ochrany.

**Člověk a svět práce:**

Vzhledem k budoucí volbě povolání jsou žáci motivováni k důslednosti, pečlivosti, zodpovědnosti a vytrvalosti překonávat překážky. Dále pak se jeví jako významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi.

**Informační a komunikační technologie:**

Počítač je využíván žáky individuálně, především při přípravě maturitních otázek z matematiky, při hledání informací týkajících se jejich dalšího studia a při tvorbě různých referátů.

Seminář z matematiky – SMA 4. ročník	
Tematické celky:	Výsledky vzdělávání, žák:
<p><b>Číselné obory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Přirozená čísla – operace, prvočíslo a složené číslo, dělitelnost a znaky dělitelnosti, soudělná a nesoudělná čísla a nevhodnější společný násobek a dělitel</li> <li>– Celá čísla – operace</li> <li>– Racionální čísla – operace a různé zápisy a jejich převody, procenta, zlomky, trojčlenka, poměr, znázorňování na číselné ose a práce s jednotkami a jejich převody</li> <li>– Reálná čísla – operace a znázorňování na číselné ose (aproximace), absolutní hodnota a její geometrický význam, operace s mocninami a odmocninami</li> <li>– Číselné množiny – označení a různé zápisy a operace s množinami</li> </ul>	<p><b>Přirozená čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– provádět aritmetické operace s přirozenými čísly</li> <li>– rozlišit prvočíslo a číslo složené, rozložit přirozené číslo na prvočinitele;</li> <li>– užít pojem dělitelnost přirozených čísel a znaky dělitelnosti;</li> <li>– rozlišit čísla soudělná a nesoudělná;</li> <li>– určit největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek přirozených čísel.</li> </ul> <p><b>Celá čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– provádět aritmetické operace s p celými čísly;</li> <li>– užít pojem opačné číslo.</li> </ul> <p><b>Racionální čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pracovat s různými tvary zápisu racionálního čísla a jejich převody;</li> <li>– užít dekadický zápis čísla;</li> <li>– provádět operace se zlomky</li> <li>– provádět operace s desetinnými čísly včetně zaokrouhlování, určit řád čísla;</li> <li>– řešit úlohy s procenty a zlomky, užít trojčlenku a poměr;</li> <li>– znázornit racionální číslo na číselné ose, porovnat racionální čísla;</li> <li>– pracovat s jednotkami a jejich převody.</li> </ul> <p><b>Reálná čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zařadit číslo do příslušného číselného oboru;</li> <li>– provádět aritmetické operace v číselných oborech, porovnávat reálná čísla;</li> <li>– užít pojmy opačné číslo a převrácené číslo;</li> <li>– znázornit reálné číslo nebo jeho aproximaci na číselné ose;</li> <li>– určit absolutní hodnotu reálného čísla a chápat její geometrický význam;</li> <li>– provádět operace s mocninami s celočíselným a racionálním exponentem a odmocninami;</li> <li>– řešit praktické úlohy s mocninami s přirozeným exponentem a s odmocninami.</li> </ul> <p><b>Číselné množiny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užívat označení číselných oborů <math>N</math>, <math>Z</math>, <math>Q</math> a <math>R</math>;</li> <li>– zapisovat a znázorňovat číselné množiny a intervaly, určovat jejich průnik a sjednocení</li> </ul>



<p><b>Algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výrazy s proměnnými – mnohočleny a lomené výrazy</li> </ul>	<p>Algebraické výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určit hodnotu výrazu;</li> <li>- určit nulový bod výrazu;</li> <li>- určit definiční obor výrazu;</li> <li>- sestavit výraz, interpretovat výraz;</li> <li>- modelovat reálné situace užitím výrazů.</li> </ul> <p>Mnohočleny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užít pojmy, mnohočlen, koeficient, stupeň mnohočlenu;</li> <li>- provádět operace s mnohočleny, provádět umocnění dvojčlenu pomocí vzorců;</li> <li>- rozložit mnohočlen na součin vytýkáním a užitím vzorců.</li> </ul> <p>Lomené výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět operace s lomenými výrazy;</li> <li>- určit definiční obor lomeného výrazu.</li> </ul> <p>Výrazy s mocninami a odmocninami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět operace s výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny;</li> <li>- určit definiční obor výrazu s mocninami a odmocninami</li> </ul>
<p><b>Rovnice a nerovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lineární rovnice a soustavy lineárních rovnic</li> <li>- kvadratické rovnice úplné a neúplné</li> <li>- vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>- slovní úlohy na lineární a kvadratické rovnice</li> <li>- lineární a kvadratické nerovnice</li> </ul>	<p>Algebraické rovnice a nerovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užít pojem rovnice a nerovnice s jednou neznámou, levá a pravá strana rovnice a nerovnice, obor rovnice a nerovnice, kořen rovnice, množina všech řešení rovnice a nerovnice;</li> <li>- užít ekvivalentní úpravy rovnice a nerovnice;</li> <li>- provést zkoušku.</li> </ul> <p>Lineární rovnice a jejich soustavy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řešit lineární rovnice o jedné neznámé;</li> <li>- vyjádřit neznámou ze vzorce;</li> <li>- řešit rovnice v součinném a podílovém tvaru;</li> <li>- řešit početně soustavy lineárních rovnic;</li> <li>- řešit graficky soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých;</li> <li>- užít lineární rovnice a jejich soustavy při řešení slovní úlohy.</li> </ul> <p>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanovit definiční obor rovnice;</li> <li>- řešit rovnice o jedné neznámé s neznámou ve jmenovateli;</li> <li>- vyjádřit neznámou ze vzorce;</li> <li>- užít rovnice s neznámou ve jmenovateli při řešení slovní úlohy;</li> <li>- využít k řešení slovní úlohy nepřímou úměrnost.</li> </ul> <p>Kvadratické rovnice a nerovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řešit úplné i neúplné kvadratické rovnice a nerovnice;</li> <li>- užít vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– užít kvadratickou rovnici při řešení slovní úlohy. Lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy</li> <li>– řešit lineární nerovnice s jednou neznámou a jejich soustavy;</li> <li>– řešit nerovnice v součinném a podílovém tvaru.</li> </ul>
<p><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí</li> <li>– lineární a lineárně lomená funkce</li> <li>– kvadratická funkce</li> <li>– exponenciální a logaritmická funkce, logaritmus a jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice</li> <li>– goniometrické funkce, grafy, úpravy výrazů s goniometrickou funkcí a jednoduché goniometrické rovnice</li> </ul>	<p>Základní poznatky o funkcích</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít různá zadání funkce a používat s porozuměním pojmy definiční obor, obor hodnot, argument funkce, hodnota funkce, graf funkce včetně jeho názvu;</li> <li>– sestrojít graf funkce dané předpisem <math>y = f(x)</math> nebo část grafu pro hodnoty proměnné <math>x</math> z dané množiny, určit hodnotu proměnné <math>x</math> pro dané hodnoty funkce <math>f</math>,</li> <li>– přiřadit předpis funkce ke grafu funkce a opačně;</li> <li>– určit průsečíky grafu funkce s osami soustavy souřadnic;</li> <li>– určit z grafu funkce intervaly monotonie a bod, v němž nabývá funkce extrému;</li> <li>– užít výrazy s elementárními funkcemi;</li> <li>– modelovat reálné závislosti s užitím elementárních funkcí.</li> </ul> <p>Lineární funkce, lineární lomená funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít pojem a vlastnosti funkce přímá úměrnost a sestrojít její graf;</li> <li>– určit lineární funkci, sestrojít její graf;</li> <li>– objasnit geometrický význam jednotlivých koeficientů a v předpisu lineární funkce</li> <li>– určit předpis lineární funkce z daných bodů nebo grafu funkce</li> <li>– užít pojem a vlastnosti funkce nepřímá úměrnost a sestrojít její graf;</li> <li>– užít pojem a vlastnosti lineární lomené funkce a sestrojít její graf;</li> <li>– určit předpis lineární lomené funkce z daných bodů nebo grafu funkce;</li> <li>– řešit reálné problémy pomocí lineární funkce a lineární lomené funkce.</li> </ul> <p>Kvadratické funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit kvadratickou funkci, stanovit její definiční obor a obor hodnot, sestrojít její graf;</li> <li>– vysvětlit význam parametrů v předpisu kvadratické funkce, určit intervaly monotonie a bod, v němž funkce nabývá extrému;</li> <li>– řešit reálné problémy pomocí kvadratické funkce.</li> </ul> <p>Exponenciální a logaritmické funkce, jednoduché rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit exponenciální funkci, stanovit její definiční obor a obor hodnot, sestrojít její graf;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– určit logaritmickou funkci, stanovit její definiční obor a obor hodnot, sestavit její graf, užít definici logaritmické funkce;</li> <li>– vysvětlit pojem základu a v předpisech exponenciální a logaritmické funkce, monotonie obou funkcí;</li> <li>– užít logaritmus, věty o logaritmech, řešit jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice, užít logaritmování při řešení exponenciálních rovnic;</li> <li>– upravovat výrazy obsahující exponenciální a logaritmické funkce a stanovit jejich definiční obor;</li> <li>– užít poznatky o exponenciálních a logaritmických funkcích v jednoduchých praktických úlohách.</li> </ul> <p>Goniometrické funkce, jednoduché rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít pojmy orientovaný úhel, velikost úhlu, stupňová míra, oblouková míra a jejich převody;</li> <li>– definovat goniometrické funkce v pravouhlém trojúhelníku;</li> <li>– definovat goniometrické funkce v oboru reálných čísel, u každé z nich určit definiční obor a obor hodnot, sestavit jejich grafy;</li> <li>– užít vlastnosti goniometrických funkcí, určit z grafu funkce intervaly monotonie a body, v nichž nabývá funkce extrému;</li> <li>– upravovat jednoduché výrazy obsahující goniometrické funkce a stanovit jejich definiční obor; užít vlastnosti a vztahy goniometrických funkcí při řešení jednoduchých goniometrických rovnic.</li> </ul>
<p><b>Posloupnosti a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zadání posloupnosti, graf a vlastnosti</li> <li>– aritmetická posloupnost</li> <li>– geometrická posloupnost</li> <li>– základy finanční matematiky</li> </ul>	<p>Základní poznatky o posloupnostech</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikovat znalosti o funkcích při úvahách o posloupnostech a při řešení úloh o posloupnostech;</li> <li>– určit posloupnost vzorcem pro n-tý člen, graficky a výčtem prvků.</li> </ul> <p>Aritmetická posloupnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit aritmetickou posloupnost a chápat význam diference;</li> <li>– užít základní vzorce pro aritmetickou posloupnost.</li> </ul> <p>Geometrická posloupnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit geometrickou posloupnost a chápat význam kvocientu;</li> <li>– užít základní vzorce pro geometrickou posloupnost.</li> </ul> <p>Využití posloupností pro řešení úloh z praxe, finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít poznatky o posloupnostech při řešení problémů v reálných situacích;</li> </ul>

	– řešit úlohy z oblasti finanční matematiky.
<p><b>Planimetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní planimetrické pojmy</li> <li>– geometrická zobrazení – shodná a podobná a jejich využití</li> <li>– řešení pravouhlého trojúhelníku – Pythagorova a Eukleidovy věty</li> <li>– obsahy a obvody rovinných obrazců</li> </ul>	<p>Planimetrické pojmy a poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít pojmy bod, přímka, polopřímka, rovina, polorovina, úsečka, úhly (vedlejší, vrcholové, střídavé, souhlasné), znázornit objekty;</li> <li>– užít s porozuměním polohové a metrické vztahy mezi geometrickými útvary v rovině (rovnoběžnost, kolmost a odchylka přímek, délka úsečky a velikost úhlu, vzdálenost bodů a přímek);</li> <li>– rozlišit konvexní a nekonvexní útvary, popsat jejich vlastnosti a správně jich využít;</li> <li>– užít poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách.</li> </ul> <p>Trojúhelníky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit objekty v trojúhelníku, znázornit je a správně využít jejich základní vlastnosti, užít pojmy s porozuměním (strany, vnitřní a vnější úhly, osy stran a úhlů, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná);</li> <li>– využít věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků při řešení početních i konstrukčních úloh;</li> <li>– užít s porozuměním poznatky o trojúhelnících (obvod, obsah, velikost výšky, Pythagorova věta, poznatky těžnicích a těžišti) v úlohách početní geometrie;</li> <li>– řešit úlohy s užitím trigonometrie pravouhlého trojúhelníku a obecného trojúhelníku (sinová věta, kosinová věta, obsah trojúhelníku určeného sus).</li> </ul> <p>Mnohoúhelníky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišit základní druhy čtyřúhelníků (různoběžník, rovnoběžník, lichoběžník), popsat jejich vlastnosti a správně jich využít;</li> <li>– pojmenovat, znázornit a správně užít základní pojmy týkající se čtyřúhelníku (strany, vnitřní a vnější úhly, osy stran a úhlů, kružnice opsaná a vepsaná, úhlopříčky, výšky);</li> <li>– popsat, znázornit a využít vlastnosti konvexních mnohoúhelníků a pravidelných mnohoúhelníků;</li> <li>– užít s porozuměním poznatky o čtyřúhelnících (obvod, obsah, vlastnosti úhlopříček, kružnice opsaná a vepsaná) v úlohách početní geometrie;</li> <li>– užít s porozuměním poznatky o pravidelných mnohoúhelnících v úlohách početní geometrie.</li> </ul> <p>Kružnice a kruh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pojmenovat, znázornit a správně užít základní pojmy týkající se kružnice a kruhu (tětiva, kružnicový oblouk, kruhová výseč a úseč, mezikružní), popsat a využít jejich vlastnosti;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– užít s porozuměním polohové vztahy mezi body, přímkami a kružnicemi;</li> <li>– aplikovat metrické poznatky o kružnicích a kruzích (obvod, obsah) v úlohách početní geometrie.</li> </ul> <p>Geometrická zobrazení</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popsat a určit shodná zobrazení (souměrnost, posunutí, otočení) a využít jejich vlastnosti.</li> </ul>
<p><b>Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– polohové úlohy – řezy, průsečnice a průsečíky, určování vzájemné polohy</li> <li>– metrické úlohy – výpočet odchylek a vzdáleností</li> <li>– objemy a povrchy těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizovat jednotlivá tělesa (krychle, kvádr, hranol, jehlan, rotační válec, rotační kužel, komolý jehlan, komolý kužel, koule a její části), vypočítat jejich objem a povrch;</li> <li>– užít jednotky délky, obsahu a objemu, provádět převody jednotek;</li> <li>– užít polohové a metrické vlastnosti v hranolu;</li> <li>– využít poznatky o tělesech v úlohách.</li> </ul>
<p><b>Analytická geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vektory, definice a operace s vektory, souřadnice bodu a vektoru</li> <li>– parametrické, obecná rovnice přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině</li> <li>– vzájemné polohy přímek v rovině</li> <li>– metrické úlohy – odchylky přímek a vzdálenosti bodu od přímky v rovině</li> </ul>	<p>Souřadnice bodu a vektoru na přímce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– určit vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky;</li> <li>– užít pojmy vektor a jeho umístění, souřadnice vektoru a velikost vektoru;</li> <li>– provádět operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem).</li> </ul> <p>Souřadnice bodu a vektoru v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít souřadnice bodu v kartézské soustavě souřadnic;</li> <li>– určit vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky;</li> <li>– užít pojmy vektor a jeho umístění, souřadnice vektoru a velikost vektoru;</li> <li>– provádět operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů) a užít jejich grafickou interpretaci;</li> <li>– určit velikost úhlu dvou vektorů, užít vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů.</li> </ul> <p>Přímka v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině;</li> <li>– určit polohové a metrické vztahy bodů a přímek v rovině a aplikovat je v úlohách.</li> </ul>
<p><b>Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kombinatorická pravidla</li> <li>– počítání s faktoriálem</li> <li>– variace, permutace a kombinace bez opakování i s opakováním</li> <li>– kombinační číslo – vlastnosti, operace, řešení rovnic</li> <li>– binomická věta</li> </ul>	<p>Základní poznatky z kombinatoriky</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– užít základní kombinatorická pravidla;</li> <li>– rozpoznat kombinatorické skupiny (variace s opakováním, variace, permutace, kombinace bez opakování), určit jejich počty a užít je v reálných situacích;</li> <li>– počítat s faktoriály a kombinačními čísly;</li> </ul>

---

<b>Pravděpodobnost</b> – základní pojmy pravděpodobnosti výpočet pravděpodobnosti	<b>Základní poznatky z pravděpodobnosti</b> – užít s porozuměním pojmy náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, náhodný jev, opačný jev, nemožný jev a jistý jev; – určit množinu všech možných výsledků náhodného pokusu, počet všech výsledků příznivých náhodnému jevu a vypočítat pravděpodobnost náhodného jevu.
<b>Statistika</b> – základní statistické pojmy – zpracování statistického souboru, tabulka rozdělení četností a grafické znázornění – charakteristiky polohy a variability	<b>Základní poznatky ze statistiky</b> – užít pojmy statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, hodnota znaku a vysvětlit je; – vypočítat četnost a relativní četnost hodnoty znaku, sestavit tabulku četností, graficky znázornit rozdělení četností; – určit charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil) a variability (rozptyl a směrodatná odchylka); – vyhledat a vyhodnotit statistická data v grafech a tabulkách.



## 4.8 Fyzika

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	136
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	2-2-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Výuka fyziky navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je rozvíjí. Hlavní náplní předmětu je studium přírodních jevů a zákonitostí, které platí pro živou i neživou přírodu, pochopení základních pojmů, zákonitostí, principů a jejich využití při dalším studiu a v praxi. Předmět fyzika je průpravným předmětem k technickým předmětům. Vzhledem k původnímu pojetí fyziky existuje úzká vazba mezi jednotlivými přírodovědnými předměty (např. vztah fyziky a chemie), technickými vědami a odbornou výukou (vztah fyziky a základů elektrotechniky, elektroniky a elektrických měření), což se projevuje v mezipředmětových vztazích.

Hlavním cílem předmětu je naučit žáka správně používat fyzikální pojmy, vysvětlovat jevy a zákony v oblasti fyziky pomocí matematických vztahů, rozebrat fyzikální problémy a aplikovat získané vědomosti a dovednosti při jejich řešení. Dbát na to, aby žák posoudil reálnost řešení úlohy nebo publikovaných hodnot týkajících se fyziky. Žák bude umět vyhledat informace v tabulkách, orientovat se v odborné literatuře a tyto teoretické poznatky využít v praktickém životě.

Žák by měl předvídat možný dopad praktických aktivit na přírodní prostředí, posoudit zneužití výzkumu pro účely ohrožující člověka, uvědomit si nutnost ochrany životního prostředí a zdraví.

### Charakteristika učiva:

Předmět fyzika je koncipován jako teoretický předmět s vazbou k odborné složce vzdělávání. Učivo navazuje na poznatky a dovednosti, které žáci získali ve výuce fyziky na základní škole. Učivo je strukturováno do tematických celků, jejichž řazení odpovídá logické skladbě fyziky. Tematický celek Elektrizace a magnetismus je zařazen do předmětu základy elektrotechniky.

Tematické celky, které se vyučují, jsou rozděleny do patnácti částí. Úvod do předmětu je zaměřen na pochopení fyzikálních veličin a jejich jednotek s přihlédnutím k pojmu vektor a skalár. V prvním ročníku je výuka orientována na pochopení základních pojmů mechaniky a molekulové fyziky. Žáci se naučí rozlišovat druhy pohybů, budou umět jednotlivé pohyby popsat rovnicí a určit síly, které pohyb způsobily. Pohyby pak zařadí do vztažných soustav a pochopí vliv gravitačního pole na popis pohybu. V kapitole mechanika tuhého tělesa se žáci seznámí s pojmem těžiště a s jeho určením, budou umět vypočítat rovnovážnou polohu pomocí momentové věty. Mechanika pak pokračuje v oblasti tekutin, kde se rozšíří znalosti základní školy, které se zde uspořádají. Dokáží pak rozlišit rozdíly v pojmech z hydromechaniky a hydrostatiky nebo z aerodynamiky a aerostatiky. V oblasti molekulové fyziky pochopí rozdíl mezi pojmem teplo a teplota. Naučí se vypočítat teplo látky a popíše strukturu kapalin, plynů a pevných látek. Tyto poznatky budou uplatňovat při řešení skupenských přeměn. Ve druhém ročníku se žáci seznámí s pojmem mechanický oscilátor a oblastí mechanické kmitání a vlnění, na které navazuje zvukové a světelné vlnění. Jevy zvukové a světelné, které vnímají v reálném životě, popíše fyzikálními vlastnostmi a vztahy. V závěru výuky fyziky se žáci seznámí s elektronovým obalem a jádrem atomu, kde využijí znalostí chemie, a se základními pojmy astrofyziky.

Součástí výuky jsou demonstrační pokusy, experimenty a laboratorní práce. Velmi důležité je řešení příkladů a problémů, které spíše než reprodukci učiva vyžadují řešení jednoduchého problému, schopnost aplikovat teoretické poznatky a matematické dovednosti při zpracování výsledků.

**Strategie:**

Výuka probíhá v 1. a 2. ročníku ve 2 hodinách týdně. Mezi používané metody patří:

- slovní výklad vyučujícího;
- demonstrační pokusy: motivace na začátek probíraného celku, potvrzení probíraných poznatků nebo ukázka využití učiva v praxi, podobným způsobem se využívají prezentace a videoprojekce;
- heuristická metoda: aktivní zapojení žáků do procesu hledání a získávání nových vědomostí;
- diskuse: vhodná u situací, se kterými mají žáci zkušenosti z praktického života;
- autodidaktické metody: snaha učit žáky technice samostatného učení a práce.

**Hodnocení výsledků žáků:**

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Probíhá formou testování, ústního zkoušení, písemných prací, individuálního zkoušení. Hodnotí se také aktivita v hodinách, zejména při skupinové práci a při experimentech.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Primárním cílem vzdělávacího procesu ve fyzice je, aby se žák dokázal správně a přesně vyjadřovat, zvládl znalost odborné terminologie, naučil se pracovat s informacemi a porozuměl odbornému textu. Důležité je, aby žák ovládal různé techniky učení a uměl si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky ke studiu.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žáci se učí analyzovat a řešit fyzikální problémy, posoudit reálnost řešení, porozumět úkolu, získat informace potřebné k řešení, navrhnout varianty řešení, uplatnit různé metody myšlení, volit správné prostředky a způsoby vhodné pro splnění úkolu.

**Komunikativní kompetence:**

Důraz je kladen na srozumitelný, souvislý a jazykově správný ústní a psaný projev, aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých – hodnocení kompetencí je součástí ústního a písemného zkoušení, kdy je třeba kromě fyzikální správnosti dbát i na správnou a smysluplnou formulaci z hlediska jazykového.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák se učí plánovat práci, časově rozvrhnout úkol a pracovat v týmu – tyto kompetence se týkají především laboratorních prací.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák je veden k tomu, aby jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Je nutné, aby dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí. Důraz je kladen na to, aby jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;
- uvědomovat si význam celoživotního učení se a přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.

**Matematické kompetence:**

Žák je veden k volbě správného matematického postupu, správným výpočtům na kalkulačce, správným převodům jednotek, reálnému odhadu výsledku – tyto kompetence jsou hodnoceny

u písemných prací při řešení příkladů, protože jejich zvládnutí je nutné pro získání správného výsledku. Dále ovládá práci s grafy, tabulkami a diagramy.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Fyzikální vzdělávání podporuje takové kompetence, jako je jednoznačné a přesné vyjadřování. Důležitá je dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů a naopak schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

**Člověk a životní prostředí:**

Fyzika může přispět k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka, k pochopení možných negativních dopadů působení člověka na přírodu a životní prostředí (diskuse o energii, o otázkách spojených s radioaktivitou, nebezpečí jaderných havárií, ozónová díra, globální oteplování aj.). Žáci umí posoudit zneužití přírodovědného výzkumu pro účely ohrožující člověka a další složky přírody a uvědomit si nutnost ochrany životního prostředí a zdraví.

**Člověk a svět práce:**

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

**Informační a komunikační technologie:**

Při zpracování samostatných referátů mohou žáci využít internet pro získání informací, využijí aplikací při samostatné práci (prezentace). Fyzika může přispět k pochopení funkce počítače.

<b>Fyzika – FYZ 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Úvod do předmětu fyzika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá s porozuměním zákonné měřicí jednotky při řešení fyzikálních úloh;</li> <li>– rozliší skalární veličiny od vektorových, pracuje s oběma typy veličin při řešení příkladů;</li> </ul>
<b>Kinematika hmotného bodu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pohyby rovnoměrné a nerovnoměrné</li> <li>– pohyb po kružnici</li> <li>– skládání pohybů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozliší pohyby podle trajektorie a podle změny rychlosti;</li> <li>– užívá základní vztahy mezi kinematickými veličinami při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných, zrychlených a zpomalených, rovnoměrných po kružnici, složených;</li> </ul>
<b>Dynamika hmotného bodu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pojem síla, její skládání</li> <li>– síly v přírodě</li> <li>– zákon zachování hybnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– užívá Newtonovy pohybové zákony pro předvídání pohybu těles podle působení výsledné síly, řeší na základě těchto zákonů jednoduché úlohy o pohybu;</li> <li>– určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa;</li> <li>– využívá zákon zachování hybnosti při řešení úloh;</li> </ul>
<b>Mechanická energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítá mechanickou práci, energii, výkon a účinnost při pohybu tělesa;</li> <li>– aplikuje zákon zachování mechanické energie při řešení úloh, uvede příklady na přeměnu jednotlivých druhů energie;</li> <li>– posoudí výhody a nevýhody různých způsobů získávání energie z hlediska efektivnosti, bezpečnosti a vlivu na životní prostředí;</li> </ul>

<b>Mechanika tuhého tělesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– určí výslednici působících sil a jejich momenty;</li> <li>– určí těžiště tělesa;</li> <li>– vypočítá stabilitu tělesa;</li> <li>– popíše jednoduché stroje;</li> </ul>
<b>Gravitační pole</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gravitační zákon</li> <li>– vrhy v homogenním poli Země</li> <li>– pohyby umělých družic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem gravitace, objasní rozdíl mezi silou gravitační a tíhovou a určí jejich velikost;</li> <li>– popíše základní druhy pohybů v homogenním a radiálním poli Země;</li> </ul>
<b>Mechanika tekutin (kapalin a plynu)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tlak a tlaková síla v tekutinách</li> <li>– proudění tekutin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách;</li> <li>– uvede příklady praktického použití Pascalova, Archimédova zákona a hydrostatického tlaku;</li> <li>– charakterizuje proudění tekutiny z hlediska měnící se rychlosti a tlaku;</li> </ul>
<b>Poznatky molekulové fyziky a termodynamiky, vnitřní energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kinetická teorie látek</li> <li>– pojem teplo a teplota</li> <li>– kalorimetrická rovnice</li> <li>– teplotní roztažnost látek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek a vlastnosti látek z hlediska jejich stavby;</li> <li>– změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu;</li> <li>– vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy a způsoby její změny, řeší úlohy s využitím 1. termodynamického zákona, vypočítá přijaté nebo odevzdané teplo při změně teploty;</li> <li>– sestaví kalorimetrickou rovnici pro konkrétní případ a řeší úlohy s využitím této rovnice;</li> <li>– vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi, řeší úlohy na roztažnost;</li> </ul>
<b>Struktura a vlastnosti plynů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stavová rovnice plynů</li> <li>– jednoduché děje s ideálním plynem</li> <li>– tepelné motory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– využívá stavovou rovnici ideálního plynu při řešení problémů spojených s jeho stavovými změnami (vypočítá hmotnost, objem, teplotu, tlak, počet molekul);</li> <li>– popíše jednotlivé děje v plynech z hlediska vlastností a platných zákonů, vypočítá práci;</li> <li>– popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů;</li> </ul>
<b>Struktura a vlastnosti pevných látek a kapalin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– struktura pevných a kapalných látek</li> <li>– deformace pevné látky</li> <li>– kapilární jevy</li> <li>– přeměny skupenství látek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí mechanické vlastnosti pevných látek a kapalin z hlediska vnitřní stavby;</li> <li>– popíše příklady deformací pevných těles různého tvaru;</li> <li>– popíše povrchovou vrstvu a její vlastnosti, objasní pojem kapilarita, uvede příklady z praxe;</li> <li>– popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi;</li> </ul>

<b>Fyzika – FYZ 2. ročník</b>	
<b>Kmitání mechanického oscilátoru</b> – kinematika a dynamika jednoduchého mechanického oscilátoru – vlastní a nucené kmitání	– popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání, vypočítá periodu, frekvenci pružinového oscilátoru a kyvadla, z rovnice pro okamžitou výchylku určí amplitudu, periodu, frekvenci a naopak, nakreslí časový diagram; – popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance;
<b>Mechanické vlnění, základy akustiky</b> – postupné mechanické vlnění – Huygensův princip – zvukové vlnění	– rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí; – vysvětlí základní zákony a principy šíření vlnění v prostoru; – charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a jejich význam pro vnímání zvuku; – objasní negativní vliv hlasitých zvuků a hluku na sluch; – vysvětlí pojmy infrazvuk a ultrazvuk, uvede příklady jejich využití v praxi, objasní rozdíl mezi použitím ultrazvuku a rentgenu ve zdravotnictví z hlediska vlivu na zdraví;
<b>Světlo jako vlnění</b> – světlo a jeho šíření – vlnové vlastnosti světla	– charakterizuje světlo, jeho vlnovou délkou, frekvencí a rychlostí v různých prostředích a vakuu; – řeší úlohy na odraz a lom světla (určí úhel dopadu, lomu, mezní úhel, sestrojí k dopadajícímu paprsku paprsek odražený, lomený); – vysvětlí podstatu jevů disperze, interference, ohyb světla; – popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a jejich využití v praxi, zdůrazní nutnost ochrany zdraví před ultrafialovým a radioaktivním zářením, vysvětlí nebezpečí ozónové díry;
<b>Zobrazování optickými soustavami</b> – zobrazování zrcadlem – zobrazování čočkou – optické přístroje	– používá principy paprskové optiky a chodu význačných paprsků ke konstrukci obrazu; – popíše vlastnosti vzniklého obrazu; – řeší úlohy pomocí zobrazovací rovnice zrcadla a čočky s uplatněním znaménkové konvence, určí příčné zvětšení obrazu; – vysvětlí principy základních typů optických přístrojů;

<b>Fyzika elektronového obalu a atomového jádra</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– model atomu</li><li>– spektrum atomu vodíku</li><li>– laser</li><li>– radioaktivita</li><li>– jaderné záření</li><li>– jaderná energie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– charakterizuje základní modely atomů;</li><li>– popíše stavbu atomového jádra a strukturu elektronového obalu z hlediska energie elektronu;</li><li>– posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává energie (syntéza a štěpení jader);</li><li>– vysvětlí štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice (jaderná elektrárna);</li><li>– rozliší různé druhy radioaktivního záření, uvede příklady praktického využití radioaktivity a její negativní stránky (vliv na zdraví, důsledky jaderných havárií);</li><li>– popíše způsoby ochrany před radioaktivním zářením;</li></ul>
<b>Astrofyzika</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– sluneční soustava</li><li>– hvězdy a galaxie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– popíše Sluneční soustavu, charakterizuje Slunce jako hvězdu, charakterizuje složení těles soustavy;</li><li>– popíše příklady základních typů hvězd a současné názory na vznik a vývoj vesmíru.</li></ul>



## 4.9 Chemie a ekologie

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	68
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	2-0-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Výuka v předmětu chemie navazuje na poznatky získané na základní škole a dále tyto poznatky rozvíjí. Cílem vzdělání v uvedeném předmětu je upevnit, doplnit a rozšířit poznatky z oblasti chemie – především o chemických látkách, chemických dějích, jejich příčinách, zákonitostech a vztazích mezi nimi, prohlubovat a formovat logické myšlení, poskytovat žákům takové poznatky z této oblasti, které bude moci uplatnit v jiných oborech – fyzika, biologie, elektrotechnika, ekologie a životní prostředí i dalších a uplatňovat jejich vzájemnou recipocitu.

Vyučování je koncipováno tak, aby si žák správně osvojil chemickou terminologii, uměl chápat význam a důsledky chemického děje, pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami, jednotkami, tabulkami a používat tyto poznatky při řešení chemických úloh.

Žák si osvojí vědomosti týkající se vlastností a využití nejdůležitějších chemických látek, jejich význam v jiných oborech i v občanském životě, uvědomí si jejich vliv na životní prostředí a zdraví člověka a také se seznámí se základními pravidly bezpečnosti práce s chemickými látkami.

Do předmětu chemie byly zařazeny základy biologie, ekologie a ochrany životního prostředí. Z oboru biologie si žák osvojí zejména základní vlastnosti živých organismů a vliv na život v přírodě. V oblasti ekologie a ochrany životního prostředí pochopí základní podmínky života na Zemi, vnímá vliv chemie na životní prostředí a chápe význam jeho ochrany.

Výuka klade důraz na správné a logické vyjadřování, popis chemického děje, práci s literaturou a tabulkami, využívání informačních a komunikačních médií, posuzování objektivitu těchto informací a jejich uplatnění v předmětu chemie. Nezbytným předpokladem výuky jsou matematické znalosti, zejména volba správného postupu a výpočtu.

### Charakteristika učiva:

Předmět chemie je zařazen do prvního ročníku. V oboru chemie je výuka tvořena čtyřmi základními celky: obecná chemie, anorganická chemie, organická chemie a biochemie. Závěr ročníku je věnován základům biologie, ekologie, vlivu chemizace na životní prostředí a možnosti jeho ochrany.

V obecné chemii je kladen důraz na vlastnosti a vnitřní strukturu látek, jejich názvosloví, stavbu periodické soustavy prvků a zákonitostí vyplývající z PSP. Žák provádí jednoduché chemické výpočty ze vzorců a rovnic, určuje složení roztoků, jejich význam a hodnocení vlastností roztoků na základě hodnot pH, chápe nejdůležitější chemické děje a jejich využití v praxi.

V tematických celcích anorganické a organické chemie se žák seznamuje s obecnými vlastnostmi anorganických i organických látek, charakterizuje jejich význam, popisuje výrobu a použití nejvýznamnější látek z obou oborů a vnímá toxicitu některých organických látek a jejich působení na zdraví a přírodu.

V biochemii si žák osvojí podstatu vzniku a složení živých organismů, stavbu a význam nejdůležitějších přírodních látek a jejich vliv na život v přírodě.

Žák porozumí základům biologie v rozsahu znalostí živých soustav, druhů buněk, rozmanitosti a dědičnosti organismů. V rámci oboru ekologie a životní prostředí pozná žák základní ekologické pojmy, potravní řetězce, podstatu oběhu látek v přírodě, seznámí se s chemickými výrobky používanými v běžném životě, chemickou výrobou v různých oborech a jejich vlivem na životní prostředí, chápe nutnost ochrany prostředí, využitelnost a obnovitelnost přírodních zdrojů.

Jednotlivé celky na sebe navazují, poznatky z jednotlivých oblastí chemie se postupně doplňují a aplikují při řešení úkolů a příkladů z chemie s návazností na jiné předměty, zde se uplatňují poznatky z fyziky, biologie a nezbytná matematická dovednost.

**Strategie:**

Ve výuce předmětu se uplatňují následující metody: slovní výklad vyučujícího, řízený dialog na dané téma, práce s učebním textem, chemickými a fyzikálně – chemickými tabulkami, samostatná i skupinová práce žáků při řešení zadaných úkolů, výběr a zpracování referátů k probíranému učivu, zařazení demonstračních pokusů na CD a DVD nosičích, využití modelů a ostatních demonstračních pomůcek (obrázky, tabulky, grafy, nákresy a jiné).

**Hodnocení výsledků žáků:**

V hodnocení žáka se uplatňuje školní klasifikační řád. Základ hodnocení tvoří ústní a písemné prověřování.

V ústním projevu žáka je hodnocena úroveň odborných znalostí, správná terminologie, samostatnost a plynulost projevu.

Písemné zkoušení je zaměřeno hlavně na ověřování znalostí názvů a vzorců sloučenin, psaní a vyčíslení chemických rovnic, řešení chemických výpočtů a chemického děje. Zde se rovněž uplatňují krátké písemné testy.

K hodnocení patří také příprava, zpracování a přednes zvolených referátů k danému tématu.

Na hodnocení se také podílí úroveň a zpracování domácích úkolů, práce s učebním textem, samostatný a aktivní projev ve vyučovacích hodinách a schopnost návaznosti na dříve probíraná témata.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Primárním cílem vzdělávacího procesu je, aby se žák naučil učit samostatně a vypěstoval si k této činnosti potřebu. Důležité je, aby žák ovládal různé techniky učení a uměl si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky ke studiu.

**Kompetence k řešení problémů:**

Dovednost analyzovat a řešit nejen chemické problémy, posoudit reálnost řešení: porozumět úkolu, získat informace potřebné k řešení, navrhnout varianty řešení, uplatnit různé metody myšlení, volit správné prostředky a způsoby vhodné pro splnění úkolu.

**Komunikativní kompetence:**

Srozumitelný, souvislý a jazykově správný ústní a psaný projev, aktivní účast v diskusi, schopnost formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých – hodnocení kompetencí je součástí ústního a písemného zkoušení, kdy je třeba kromě fyzikální správnosti dbát i na správnou a smysluplnou formulaci z hlediska jazykového.

**Personální a sociální kompetence:**

Plánování práce a časové rozvržení úkolu, schopnost pracovat v týmu.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák je veden k tomu, aby jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí. Důraz je kladen na to, aby jednal v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Vyučující směřuje žáky k tomu, aby byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že u žáků rozvíjí schopnost:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti tím, že žáci získávají a rozvíjí vybrané poznatky ze studijního oboru v cizím jazyce, což zvyšuje jejich šance při uplatnění se na trhu práce;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle na základě simulace modelových situací.

**Matematické kompetence:**

Volba správného matematického postupu při chemických výpočtech, správné výpočty na kalkulačce, správné převody jednotek, reálný odhad výsledku – tyto kompetence jsou hodnoceny u písemných prací při řešení příkladu, protože jejich zvládnutí je nutné pro získání správných výsledků.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Chemické vzdělávání podporuje takové kompetence, jako je jednoznačné a přesné vyjadřování. Důležitá je dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů a naopak schopnost používat výpočetní techniku pro prezentaci svých závěrů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je součástí sociální skupiny – kolektivu a to jak ve třídě, tak ve škole. Respektuje školní řád, přijímá a plní dílčí pracovní úkoly, podílí se na práci kolektivu vlastními návrhy a přijímá hodnocení a návrhy ostatních ve skupině.

**Člověk a životní prostředí:**

Chemie vychází především z přírody a pomáhá pochopit přírodní zákonitosti a jejich vliv na faunu i flóru, na životní prostředí, které ovlivňují především člověk svým pozitivním, ale i negativním způsobem – např. klimatické změny způsobené oxidem uhličitým, metanem, různými freony a jinými látkami. Žáci by měli rozlišit přínos přírodovědného výzkumu, ale také jeho zneužití pro účely ohrožující člověka a přírodu a nutnost ochrany životního prostředí a zdraví lidí a ostatních živočišných i rostlinných druhů.

**Člověk a svět práce:**

Vyučující může pomoci žákům při výběru vysoké školy informacemi o studiu, o rozsahu chemie na jednotlivých fakultách a doporučit obor podle zájmu a orientace žáka.

**Informační a komunikační technologie:**

Význam těchto technologií je nepopíratelný. Pozitivní je zejména ovládnutí počítačové techniky – textové editory, tabulkové procesory a jiné – při řešení samostatných prací, využití internetu k vyhledávání informací na informačních a vzdělávacích serverech a jejich využití k získávání nových a prohlubování stávajících znalostí. Je rovněž žádoucí vést žáky k schopnosti vyhodnotit závažnost a objektivitu informací prezentovaných v různých médiích a jejich souvislost (pozitivní i negativní) s chemií běžného života.

<b>Chemie a ekologie – CHK 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Obecná chemie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– složení látek a jejich vlastnosti</li> <li>– složení a struktura látek</li> <li>– chemická vazba</li> <li>– chemická symbolika – názvosloví anorganických sloučenin</li> <li>– periodická soustava prvků</li> <li>– chemické výpočty</li> <li>– směsi, roztoky a jejich složení</li> <li>– chemický děj</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porovná fyzikální a chemické vlastnosti různých látek, vysvětlí pojem chemický prvek, chemická sloučenina a směs, vysvětlí pojmy – hmotnost atomu, molekul, vysvětlí základní chemické zákony;</li> <li>– popíše stavbu atomu, rozlišuje pojmy- atom, nuklid, izotop, ion, charakterizuje typy radioaktivního záření, vysvětlí a popíše stavbu elektronového obalu;</li> <li>– vysvětlí vznik chemické vazby, používá pojmy elektronegativita a polarizace chemické vazby, rozlišuje různé typy chemické vazby a popíše její vliv na vlastnosti sloučenin;</li> <li>– objasní základní pravidla názvosloví anorganických sloučenin, určuje oxidační číslo jednotlivých prvků v molekule nebo iontu, pojmenuje a napíše vzorce anorganických</li> </ul>

	<p>sloučenin;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje periodický zákon, popíše periodickou soustavu prvků a zákonitosti vyplývající z PSP a charakterizuje obecné vlastnosti kovů a nekovů;</li> <li>– vysvětlí základní chemické pojmy, zapíše a číselně upraví chemickou rovnici, provádí jednoduché výpočty z chemických vzorců a rovnic s aplikací na jejich využití v praxi;</li> <li>– charakterizuje druhy směsí, metody oddělování složek ze směsí, jejich využití v praxi, definuje pojem roztok a rozpustnost látek, vyjádří složení roztoků pomocí hmotnostní a látkové koncentrace;</li> <li>– vysvětlí podstatu chemického děje, uvede faktory ovlivňující průběh chemické reakce, osvojí si základy teorie acidobazických reakcí a pH, vysvětlí princip redoxních dějů a jejich význam a využití v praxi;</li> </ul>
<p><b>Anorganická chemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– anorganické látky</li> <li>– vodík, kyslík a jejich sloučeniny</li> <li>– nepřechodné prvky nekovového charakteru</li> <li>– nepřechodné a přechodné prvky kovového charakteru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše obecné vlastnosti anorganických látek, prvků a jejich sloučenin;</li> <li>– charakterizuje vlastnosti, výskyt vodíku a kyslíku, objasní význam a využití obou prvků a jejich sloučenin, vysvětlí význam nejdůležitější sloučeniny – vody a popíše nezbytnost zdrojů pitné vody a jejich ochranu;</li> <li>– vysvětlí postavení nepřechodných prvků v periodické tabulce prvků, charakterizuje vlastnosti, výskyt, výrobu a použití prvků: VIII. – IV. A skupiny PSP;</li> <li>– popíše vlastnosti, výskyt, výrobu a použití prvků: I. – IV. A skupiny PSP, charakterizuje vlastnosti přechodných prvků, vyjmenuje nejdůležitější přechodné kovy, jejich výrobu, použití a význam v různých oborech;</li> </ul>
<p><b>Organická chemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy organické chemie</li> <li>– uhlovodíky</li> <li>– deriváty uhlovodíků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše složení, vlastnosti a vazby v organických sloučeninách, určuje typy vzorců, vysvětlí a zapíše základní typy organických reakcí;</li> <li>– charakterizuje uhlovodíky, používá názvosloví uhlovodíků, vysvětlí charakteristické vlastnosti nejdůležitějších uhlovodíků a jejich použití, popíše zdroje uhlovodíků a jejich zpracování, uvede toxické působení některých uhlovodíků, zejména arenů;</li> <li>– objasní rozdělení a názvosloví derivátů uhlovodíků;</li> <li>– uvede vlastnosti, výrobu a použití halogenderivátů, dusíkatých derivátů, kyslíkatých derivátů, jejich význam i toxické působení na lidské zdraví a přírodu;</li> </ul>

<p><b>Biochemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– chemické složení živých organismů</li> <li>– biochemické děje</li> <li>– nejdůležitější přírodní látky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje biochemii jako nauku o vzniku a složení živých organismů;</li> <li>– vysvětlí význam fotosyntézy a dýchání;</li> <li>– uvede výskyt, vlastnosti, nejdůležitějších přírodních látek: lipidů, sacharidů, bílkovin, nukleových kyselin a biokatalyzátorů a vysvětlí jejich význam pro lidský organismus a přírodu;</li> </ul>
<p><b>Biologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>– vlastnosti živých soustav</li> <li>– základní stavební jednotka života</li> <li>– dědičnost a proměnlivost organismu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede a charakterizuje názory na vznik života na Zemi;</li> <li>– popíše základní vlastnost živých soustav;</li> <li>– popíše základní stavební jednotku, porovná různé typy buněk a vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou;</li> <li>– vysvětlí základní principy přenosu genetické informace, proměnlivost organismů, vliv prostředí a mutagenní faktory;</li> </ul>
<p><b>Ekologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní ekologické pojmy</li> <li>– organismy a prostředí</li> <li>– potravní řetězce</li> <li>– koloběh látek v přírodě</li> <li>– typy krajiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní ekologické pojmy;</li> <li>– charakterizuje abiotické a biotické podmínky života;</li> <li>– charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu;</li> <li>– uvede příklad potravního řetězce;</li> <li>– popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického;</li> <li>– charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem;</li> </ul>
<p><b>Chemie a životní prostředí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– chemické výrobky v běžném životě</li> <li>– chemická výroba a její vliv na životní prostředí</li> <li>– přírodní zdroje energie a surovin</li> <li>– odpady</li> <li>– nástroje společnosti na ochranu životního prostředí</li> <li>– zásady udržitelného rozvoje</li> <li>– ochrana přírody a životní prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede výrobky ze základních typů plastů využívaných v každodenním životě a posoudí vliv používání plastů na člověka a jeho okolí; uvede běžně používané detergenty, léčiva a pesticidy, objasní jejich vliv na zdraví a životní prostředí;</li> <li>– objasní vliv chemie a chemické výroby v různých oborech národního hospodářství: v průmyslu, v zemědělství a v ostatních oborech a popíše jejich vliv na životní prostředí;</li> <li>– charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti a vlivu na prostředí, uvede vliv základních znečišťujících látek na přírodu, popíše způsoby nakládání s odpady, chápe základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu životního prostředí, uvede příklady chráněných území a ČR a v regionu.</li> </ul>



## 4.10 Tělesná výchova

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	264
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	2-2-2-2
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Oblast vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, pohybové aktivity, stres, jednostranné činnosti a jiné vlivy na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, hracích automatech, internetu aj.). Lidé jsou v současnosti vystaveni řadě nebezpečí, která ohrožují jejich zdraví a často i život, proto nabývají na významu i dovednosti potřebné pro obranu a ochranu proti nim, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí. Oblast vzdělávání pro zdraví klade důraz na zapojení žáka do rozhodovacích procesů, učí se aktivně se podílet na prováděných činnostech.

### Charakteristika učiva:

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a k čestné spolupráci při společných aktivitách a soutěžích.

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Cílem v oblasti citů je pojímat zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života. Žáci se naučí chránit své zdraví, zvyšovat svou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev. Je nutné preferovat takový způsob života, aby byly zdraví ohrožující návyky, činnosti a situace co nejvíce eliminovány.

### Strategie:

Oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy. Tělesná výchova je realizována ve vyučovacím předmětu TEV v dvouhodinových blocích týdně a dalších organizačních formách – kurzech (adaptační kurz 1. ročníků, sportovně-turistický kurz). Oblast chování člověka při mimořádných událostech je kromě hodinové dotace v každém ročníku realizována formou odborných přednášek a účasti na akcích Integrovaného záchranného systému. Tělesná výchova motivuje žáky k tomu, aby si tělesného a duševního zdraví vážili, cílevědomě ho chránili a rozpoznali, co ho ohrožuje. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a ke spolupráci při společenských činnostech. K dalšímu rozvoji pohybových aktivit patří sportovní kroužek na škole (sportovní hry – odbíjená, košíková, kopaná, basketball, posilování). Jsou pořádány školní turnaje v rámci různých sportovních her. Žáci se mohou účastnit celoročních sportovních soutěží pořádaných v rámci AŠSK, kde je škola registrovaná. Při výuce tělesné výchovy je brán ohled na rozdílnou fyziologii a potřeby chlapců a dívek. Teoretické poznatky z tělesné výchovy (jako technika, taktika, odborné názvosloví, hygiena, bezpečnost, cvičební úbor a obutí, záchrana, dopomoc, regenerace, kompenzace, relaxace, pravidla, rozhodování a zdroje informací) jsou zařazovány do každého tematického celku. Tělesná cvičení (pořadová, kondiční, všestranně rozvíjející, koordinační, kompenzační, relaxační apod.) jsou součástí jednotlivých hodin tělesné výchovy. Pro výuku jsou využívány především metody frontálního a skupinového vyučování, a také individuální přístup k žákům.



**Hodnocení výsledků žáků:**

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Žák je hodnocen na základě zjišťování úrovně všeobecných pohybových dovedností a stupně osvojení teoretických poznatků. Součástí hodnocení jsou i postoje žáka k plnění úkolů školní a mimoškolní tělesné výchovy. Pro hodnocení jsou využívány různé metody diagnostické a metody individuálního přístupu. Měření výkonů, bodování, analýza, testování u konkrétních pohybových dovedností se provádí jako součást jednotlivého tematického celku.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Důraz je kladen na získávání, zdokonalení pohybových dovedností a jejich další rozvoj. Žáci se učí pracovat v prostředí, které je obklopuje, vyrovnávají se s různými situacemi a problémy. Osvojují si dovednosti potřebné k učení.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák reálně posuzuje své fyzické a duševní možnosti a odhaduje výsledky svého jednání a chování v různých situacích. Při řešení problémů aplikuje dovednosti a znalosti, které získal ve vzdělávacím procesu učení. Dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací.

**Komunikativní kompetence:**

Komunikuje při pohybových činnostech, dodržuje smluvené signály v atletice, sportovních hrách a jiných odvětvích. Dovede o pohybových činnostech diskutovat, aktivně se podílet na organizaci.

**Personální a sociální kompetence:**

Objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví. Diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Pečuje o své fyzické a duševní zdraví. Přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů. Vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky. Důraz klade na rozvoj dovedností potřebných pro uplatnění na pracovním trhu a vytváření předpokladů pro celoživotní učení.

**Matematické kompetence:**

Umí zpracovat, měřit, porovnat a analyzovat dané pohybové činnosti. Při organizaci turnajů zapisuje průběh a vyhodnocuje.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Dokáže vyhledat a získat potřebné informace z oblasti sportu a zdraví z otevřených zdrojů, zejména z internetu. Sestavuje výsledky do patřičných tabulek a dovede posoudit úroveň pohybové činnosti, s využitím svých znalostí z oblasti tělesné kultury.

**Občan v demokratické společnosti:**

Zdraví své i druhých si váží jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě je chrání, rozpozná, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví. Racionálně jedná v situacích osobního a veřejného ohrožení. Dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat. Pojímá zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a zná prostředky sloužící k ochraně zdraví, zvyšování tělesné zdatnosti a kultivaci pohybového projevu. Využívá pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play.

**Člověk a životní prostředí:**

Součástí vyučovací předmětu je kladný vztah k ekologii a zdravému životnímu stylu. Chápe, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka.

**Člověk a svět práce:**

Preferuje takový způsob života, aby byly zdraví ohrožující návyky, činnosti a situace co nejvíce eliminovány. Kontroluje a ovládá své jednání, chová se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec. Preferuje pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu jako kompenzaci jednostranného psychického zatížení v zaměstnání.

**Informační a komunikační technologie:**

Dokáže posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup. Umí se orientovat v současných informačních a komunikačních technologiích a umí je využívat pro svoje zdraví, pohybové činnosti a dovednosti a získávání nových informací a poznatků z oblasti tělesné kultury, sportu a zdravého způsobu života.

<b>Tělesná výchova – TEV 1. ročník</b>	
<b>– Výsledky vzdělávání, žák:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Péče o zdraví</b> – první pomoc prevence úrazu – duševní zdraví a hygiena	– poskytne první pomoc sobě a jiným; – vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a životního stylu; – orientuje v zásadách zdravé výživy, zdraví a vyhledá potřebné informace; – uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění možnosti prevence;
<b>Teoretické poznatky</b> – bezpečnost – organizace výuky – zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí	– volí si sportovní vybavení odpovídající dané sportovní činnosti; – rozpoznává hrozící nebezpečí za mimořádných událostí, doporučuje na ně reagovat; – dodržuje zásady chování a jednání; – popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav;
<b>Atletika</b> – technika běhu (rychlost, vytrvalost), nízký start – technika skoku vysokého a dalekého – hod granátem – technika předávky: štafety	– rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost a reakční rychlost; – uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybu; – praktikuje techniku základních atletických disciplín; – využívá pohybových činností pro zvyšování tělesné zdatnosti;
<b>Sportovní hry</b> – odbíjená: technika vrchního a spodního odbití, podání – košíková: práce s míčem, střelba – fotbal: vedení míče – stolní tenis: základní úder	– uplatňuje techniku a základy taktiky ve vybraných sportovních odvětvích; – diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje, hodnotí; – zapojí se do organizace turnaje a zpracuje jednoduchou dokumentaci; – spolupracuje v týmové herní činnosti; – používá odbornou terminologii a pravidla;
<b>Úpoly</b> – pády	– praktikuje základní techniku pádu; – rozvíjí svalovou sílu; – rozliší jednání fair play od nesportovního jednání;

<p><b>Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gymnastika: cvičení na nářadí, šplh a přeskok</li> <li>– koza, akrobacie</li> <li>– gymnastika – prostná, cvičení s náčiním</li> <li>– kondiční programy – posilování</li> <li>– cvičení s hudbou, relaxace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje kompenzační cvičení, která vedou k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;</li> <li>– sestavuje pohybové vazby, analyzuje a zhodnocuje kvalitu výkonu;</li> </ul>
<p><b>Pobyt v přírodě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– seznamovací hry</li> <li>– motivační hry</li> <li>– netradiční hry a soutěže</li> <li>– komunikační dovednosti</li> <li>– drogová prevence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– využívá pohybové aktivity k celoživotní péči o zdraví;</li> <li>– preferuje takový způsob života, aby byly zdraví ohrožující návyky, činnosti a situace co nejvíce eliminovány;</li> <li>– objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti;</li> <li>– uplatňuje naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací;</li> </ul>
<p><b>Tělesná výchova – TEV 2. ročník</b></p>	
<p><b>Péče o zdraví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– první pomoc</li> <li>– prevence úrazu</li> <li>– duševní zdraví a hygiena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– poskytne první pomoc sobě a jiným;</li> <li>– vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a životního stylu, orientuje se v oblasti zdravé výživy;</li> </ul>
<p><b>Teoretické poznatky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpečnost</li> <li>– organizace výuky</li> <li>– zásady jednání v situaci osobního ohrožení a za mimořádných událostí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– volí si sportovní vybavení odpovídající dané sportovní činnosti;</li> <li>– rozpoznává hrozící nebezpečí, doporučuje na ně reagovat;</li> <li>– dodržuje zásady chování a jednání;</li> </ul>
<p><b>Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– technika běhu (rychlost, vytrvalost)</li> <li>– nízký start</li> <li>– technika skoku vysokého a dalekého</li> <li>– vrh koulí</li> <li>– technika předávky dlouhé tratě (štafety)</li> <li>– překážkový běh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybu;</li> <li>– praktikuje techniku základních atletických disciplín;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou tělesnou zdatnost a její zvyšování;</li> <li>– diskutuje o pohybových činnostech, analyzuje a hodnotí;</li> </ul>
<p><b>Sportovní hry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odbíjená: technika vrchního a spodního odbití, vrchní podání</li> <li>– košíková: technika přihrávky, zdokonalení dvojtaktu, střelba</li> <li>– fotbal: kopací technika</li> <li>– stolní tenis: základní úder</li> <li>– baseball: nadhoz, přihrávka v poli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje techniku a základy taktiky ve vybraných sportovních odvětvích;</li> <li>– zapojuje do organizace turnaje, zdokumentuje ho a rozhoduje;</li> <li>– uplatňuje zásady sportovního tréninku;</li> <li>– spolupracuje v týmové herní činnosti a dodržuje smlouvené signály;</li> <li>– používá odbornou terminologii a pravidla;</li> </ul>
<p><b>Úpoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pády</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje základní techniku pádu;</li> <li>– rozvíjí svalovou sílu;</li> <li>– rozlišuje jednání fair play od nespportovního jednání;</li> </ul>

<p><b>Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gymnastika: cvičení na nářadí, šplh, cvičení s náčiním, přeskok švédská bedna</li> <li>– gymnastika: prostná, stoj na rukou, akrobacie</li> <li>– kondiční programy – posilování</li> <li>– kompenzační cvičení</li> <li>– vyrovnávací cvičení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje kompenzační cvičení, které vedou k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;</li> <li>– připraví prostředky k plánovaným činnostem;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti, dopomoci a záchranu při cvičení;</li> </ul>
<p><b>Tělesná výchova – TEV 3. ročník</b></p>	
<p><b>Peče o zdraví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– první pomoc</li> <li>– prevence úrazu</li> <li>– duševní zdraví a hygiena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prokáže dovednosti poskytnout první pomoc sobě a jiným;</li> <li>– zdůvodní význam zdravého životního stylu a vyhledá potřebné informace;</li> <li>– posoudí vliv pracovních podmínek na své zdraví u budoucího povolání;</li> </ul>
<p><b>Teoretické poznatky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpečnost</li> <li>– organizace výuky</li> <li>– zásady jednání v situaci osobního ohrožení a za mimořádných událostí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– volí si sportovní vybavení odpovídající dané sportovní činnosti;</li> <li>– rozpozná hrozící nebezpečí, doporučuje na ně reagovat;</li> <li>– popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel;</li> </ul>
<p><b>Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– technika běhu (rychlost, vytrvalost), taktika běhu</li> <li>– nízký start: krokový rytmus</li> <li>– technika skoku vysokého a dalekého</li> <li>– vrh koulí: technika, odhody</li> <li>– technika předávky dlouhé tratě (štafety)</li> <li>– překážkový běh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost v rámci atletických disciplín;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybu a zásady sportovního tréninku;</li> <li>– praktikuje techniku základních atletických disciplín;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou tělesnou zdatnost a rozpozná špatně prováděnou činnost;</li> <li>– analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu;</li> </ul>
<p><b>Sportovní hry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odbíjená: technika vrchního a spodního odbití, smeče</li> <li>– košíková: technika přihrávky, nácvik obrany, pohyb hráčů, střelba</li> <li>– fotbal: přihrávka, střelba</li> <li>– stolní tenis: čtyřhra, podání</li> <li>– házená: přihrávka a nahrávka v pohybu, herní systémy</li> <li>– baseball: nadhoz, přihrávka v poli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje techniku a základy taktiky ve vybraných sportovních odvětvích;</li> <li>– zapojí se do organizace turnaje, zdokumentuje ho a rozhoduje;</li> <li>– rozlišuje jednání fair play od nespportovního jednání;</li> <li>– spolupracuje v týmové herní činnosti a dodržuje smluvené signály;</li> <li>– používá odbornou terminologii a pravidla;</li> </ul>
<p><b>Úpoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pády</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje základní techniku obrany, rozvoj síly;</li> <li>– charakterizuje úpolové sporty;</li> </ul>

<p><b>Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gymnastika: cvičení na nářadí, s náčiním, přeskok švédská bedna</li> <li>– gymnastika: prostrná, přemety, akrobacie</li> <li>– kondiční programy – posilování</li> <li>– kompenzační cvičení, relaxační cvičení s hudbou</li> <li>– vyrovnávací cvičení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ovládá kompenzační cvičení, které vedou k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;</li> <li>– zjistí úroveň své pohyblivosti a ohebnosti;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti, dopomoci a záchrany při cvičení;</li> <li>– posuzuje psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností;</li> </ul>
<p><b>Turistika a sporty v přírodě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– příprava turistické akce</li> <li>– orientace v krajině a terénu</li> <li>– střelba ze vzduchovky</li> <li>– orientační běh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– chová se v přírodě ekologicky;</li> <li>– pracuje s mapou a kompasem;</li> <li>– chová se bezpečně při prováděných činnostech na horách;</li> <li>– ověří si úroveň tělesné zdatnosti, koriguje si pohybový režim ve shodě s denním řádem;</li> </ul>
<p><b>Tělesná výchova – TEV 4. ročník</b></p>	
<p><b>Péče o zdraví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– první pomoc</li> <li>– prevence úrazu a nemoci</li> <li>– duševní zdraví a hygiena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prokáže dovednosti poskytnout první pomoc sobě a jiným při hromadném zasažení obyvatel;</li> <li>– uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského celku;</li> <li>– posoudí vliv pracovních podmínek na své zdraví u budoucího povolání;</li> </ul>
<p><b>Teoretické poznatky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpečnost</li> <li>– organizace výuky</li> <li>– zásady jednání v situaci osobního ohrožení a za mimořádných událostí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– volí si sportovní vybavení odpovídající dané sportovní činnosti;</li> <li>– kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu;</li> <li>– rozpoznává hrozící nebezpečí, doporučuje na ně reagovat;</li> </ul>
<p><b>Atletika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– technika běhu (rychlost, vytrvalost), taktika běhu na střední tratě</li> <li>– nízký start: krokový rytmus</li> <li>– zdokonalení techniky skoku vysokého a dalekého</li> <li>– technika hodů diskem bez náčiní, boční odhody</li> <li>– technika předávky dlouhé tratě (štafety), vytýčení předávkového území</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost v rámci atletických disciplín;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybu a zásady sportovního tréninku;</li> <li>– praktikuje techniku základních atletických disciplín;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou tělesnou zdatnost a rozpoznává špatně prováděnou činnost;</li> <li>– analyzuje a zhodnocuje kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu;</li> <li>– preferuje pravidelné provádění pohybových aktivit;</li> </ul>
<p><b>Sportovní hry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odbíjená: přesnost přihrávky, bloky, útočné systémy</li> <li>– košíková: zdokonalení herní činnosti, pohyb hráčů, střelba</li> <li>– fotbal: útočná činnost, obrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje techniku a základy taktiky ve vybraných sportovních odvětvích;</li> <li>– zapojí se do organizace turnaje, zdokumentuje ho a rozhoduje;</li> <li>– spolupracuje v týmové herní činnosti a dodržuje smluvené signály, komunikuje, diskutuje;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– stolní tenis: čtyřhra, útok</li> <li>– házená: střelba, obrana, herní systémy</li> <li>– baseball: taktika hry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje jednání fair play od nespportovního jednání;</li> <li>– používá odbornou terminologii a pravidla;</li> </ul>
<p><b>Úpoly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pády</li> <li>– základní sebeobrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje základní techniku obrany;</li> <li>– rozvíjí svalovou sílu;</li> <li>– charakterizuje úpolové sporty;</li> <li>– zhodnotí své pohybové možnosti;</li> </ul>
<p><b>Gymnastika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gymnastika: cvičení na náradí, cvičení s náčiním, s trampolínou</li> <li>– gymnastika: prostná, přemety, akrobacie, tvorba sestav s 10 prvky</li> <li>– kondiční programy – posilování</li> <li>– kompenzační cvičení, relaxační cvičení s hudbou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– praktikuje kompenzační cvičení, které vedou k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání;</li> <li>– využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti;</li> <li>– ověří si úroveň své pohyblivosti a ohebnosti;</li> <li>– uplatňuje zásady bezpečnosti, dopomoci a záchrany při cvičení;</li> <li>– posuzuje psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností.</li> </ul>



## 4.11 Informační a komunikační technologie

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	204
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	3-3-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Předmět informační a komunikační technologie připravuje žáky k tomu, aby byli schopni efektivně a profesionálně využívat technické prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií ve svém dalším vzdělávání i ve výkonu povolání tak, aby se staly jejich běžným pracovním nástrojem. Důležitým cílem je osvojení práce s informacemi, jejich třídění a posuzování z hlediska kvality a věrohodnosti.

Předmět informační a komunikační technologie má rovněž nemalý význam pro rozvoj technického myšlení, protože žáci jsou seznamováni s principy fungování technických prostředků z oblasti informačních a komunikačních technologií.

### Charakteristika učiva:

Učivo prvního ročníku je zaměřeno na vysvětlení základních pojmů z oblasti hardware i software, na práci se základním programovým vybavením, textovým editorem a tabulkovým procesorem.

Žáci se seznámí s principy fungování počítače a jeho jednotlivých komponent a zvládnou na základní uživatelské úrovni práci s operačním systémem a dalším softwarovým vybavením.

Výuka je orientována zejména na praktické zvládnutí práce s aplikacemi pro zpracování a formátování textových dokumentů, s aplikacemi pro tvorbu tabulek a grafů, provádění výpočtů a s aplikacemi pro tvorbu prezentací. Důraz je kladen na dodržování typografických pravidel.

Žáci jsou vedeni k využívání technologií s otevřeným zdrojovým kódem z důvodů doporučeného nasazení otevřených formátů pro uchovávání dat ve státní správě.

Nedílnou součástí výuky je osvojení si základních znalostí a práce v síťovém prostředí, včetně sítě Internet, využívání Internetu pro získávání informací a používání prostředků k ochraně dat.

Učivo druhého ročníku je zaměřeno na způsoby a možnosti elektronické prezentace, práci v síti Internet: využívání služeb Internetu a publikování na Internetu. Žáci se naučí používat a konfigurovat klientské programy pro přístup k jednotlivým službám a efektivně je využívat.

Ve druhém ročníku se žáci také seznámí s prací v grafických editorech, osvojí si základy práce s databází pro vyhledávání, třídění, filtrování většího množství dat.

### Strategie:

Stěžejní formou výuky jsou cvičení v odborné učebně ICT. Těžiště výuky spočívá v provádění praktických úkolů. Je-li použita metoda výkladu, je vhodné, aby ihned následovalo praktické procvičení vyloženého učiva. Ve výuce se klade důraz na samostatnou práci, řešení komplexních úloh, vhodné je uplatňovat také projektový přístup.

Výuka předmětu informační a komunikační technologie je uskutečňována v 1. a 2. ročníků a učivo předmětu je členěno do několika tematických celků.

V prvním i druhém ročníků probíhá výuka v jedné teoretické hodině a dvě hodiny jsou určena pro praktická cvičení.

### Hodnocení výsledků žáků:

Předmět informační a komunikační technologie je realizován průřezově dvěma ročníky a zahrnuje v sobě širokou problematiku znalostí a dovedností. Z tohoto důvodu je i hodnocení žáků realizováno různými formami a prostředky.

Základním ověřováním dovedností jsou kontrolní testy a písemně zpracovávané prověrky hlavně u těch odborných témat, kde je obtížné nebo nemožné praktické ověření znalostí. Stěžejní formou hodnocení žáků je hodnocení výsledků z praktických cvičení – zpracované výstupy řešených úloh,

jejich analýzy, závěry, vypracované projekty, projektová dokumentace, realizované prezentace na daná témata apod.

Při klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k samostatnému plnění zadaných úkolů. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

#### **Kompetence k učení a k řešení problémů:**

Žáci jsou vedeni k samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě, ke spolupráci s ostatními žáky, k využití nápovědy u jednotlivých programů a odborné literatury.

Učí se řešit praktické problémy samostatně nebo při práci v týmu. Jsou vedeni k aktivnímu vyhledávání a třídění informací, jejich propojování a systematizaci. Samostatným pozorováním a porovnáváním získaných výsledků je umožňováno žákům poznávat smysl a cíl učení a umění posuzovat vlastní pokrok a na základě prožitku úspěchu vést žáky k potřebě dalšího studia a celoživotního vzdělávání.

Zadávanými úkoly jsou žáci vedeni k samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě.

#### **Kompetence k řešení problémů:**

Žáci jsou vedeni zadáváním úloh a projektů k tvořivému přístupu při jejich řešení, učí se chápat, že v životě se při práci s informačními a komunikačními technologiemi budou často setkávat s problémy, které nemají jen jedno správné řešení, ale že způsobů řešení je více, žáci jsou vedeni nejen k nalézání řešení, ale také k jeho praktickému provedení a dotazování do konce.

#### **Komunikativní kompetence:**

U žáků je rozvíjena dovednost správně, výstižně a logicky formulovat své myšlenky a názory.

Žáci se také učí pro komunikaci na dálku využívat vhodné technologie, při komunikaci se učí dodržovat vžitá konvence a pravidla.

Žáci jsou vedeni k dodržování technických norem, používání odborné terminologie, vytváření pracovních postupů v písemné i grafické podobě, přehledně a jazykově správně.

#### **Personální kompetence:**

Žáci se učí efektivně pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

#### **Sociální kompetence:**

Žáci jsou vedeni ke kolegiální radě či pomoci, případně při projektech k práci v týmu. Při vzájemné komunikaci jsou žáci vedeni k ohleduplnosti a taktu, učí se chápat, že každý člověk je různě chápavý a zručný. Individuálním přístupem se buduje sebedůvěra žáků a jejich samostatný rozvoj.

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žáci se učí praktickým činnostem, které budou moci nabízet a uplatňovat v pracovním procesu. Učí se pracovat podle návodu, předem stanoveného postupu, ale je jim umožněno hledat i vlastní postupy a také nacházet způsoby, jak využívat znalostí získané ve škole i mimo ni pro svůj další rozvoj.

#### **Matematické kompetence:**

Žáci se učí při řešení praktických úloh použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavují ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

#### **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žáci se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se používat nový aplikační software, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

---

**Občan v demokratické společnosti:**

Postoj k demokracii uplatňují při vlastní komunikaci s okolím, při spolupráci v týmu.

Při výuce se žáci učí správnému využívání moderních komunikačních prostředků, zpracování a prezentaci projektů v souladu se společenskými normami a na základě utvářeného právního povědomí.

Žáci jsou seznamováni s vazbami na legislativu a obecné morální zákony (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů, bezpečnost, hesla ...) tím, že je musí dodržovat (citace použitého pramene, ve škole není žádný nelegální SW, žáci si chrání své heslo ...). Při zpracovávání informací jsou žáci vedeni ke kritickému myšlení nad obsahy sdělení, ke kterým se mohou dostat prostřednictvím Internetu i jinými cestami.

**Člověk a životní prostředí:**

Žáci je poučeni o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetření energií používáním úsporných režimů, uvědomují si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem. Důležitá je rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím.

**Člověk a svět práce:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám. Žáci mohou využít ICT pro hledání informací důležitých pro svůj další profesní růst.

**Informační a komunikační technologie:**

Výuka v předmětu směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi.

<b>Informační a komunikační technologie – ICT 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Základy informatiky a teorie informací</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy ICT</li> <li>– digitální reprezentace a přenos informací</li> <li>– informační zdroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní pojmy z oboru ICT;</li> <li>– definuje jednotky bit a byte a jejich násobné jednotky;</li> <li>– převádí vzájemně čísla mezi desítkovou, dvojkou a šestnáctkovou soustavou;</li> <li>– rozlišuje analogová a digitální zařízení;</li> <li>– charakterizuje a posuzuje informační zdroje;</li> <li>– používá vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky (metody, způsoby) k jejich získávání;</li> <li>– orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává;</li> <li>– zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití;</li> <li>– posuzuje validitu informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému;</li> <li>– správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele;</li> </ul>
<b>Práce s osobním počítačem, operační systémy, soubory, adresářová struktura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy ICT</li> <li>– operační systémy, jejich uživatelské nastavení</li> <li>– data, soubor, složka, souborový manažer</li> <li>– komprese dat</li> <li>– práce v počítačové síti</li> <li>– prostředky zabezpečení dat před zneužitím</li> <li>– ochrana autorských práv</li> <li>– nápověda, manuál</li> <li>– bezpečnostní pravidla při používání PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní funkce OS;</li> <li>– vysvětlí, provádí a nastavuje aktualizace OS a aplikací;</li> <li>– rozezná možné ohrožení viry a vysvětlí, jaké jsou možnosti ochrany a zabezpečení dat;</li> <li>– používá antivirový program, firewall a další bezpečnostní nástroje;</li> <li>– využívá prostředky zabezpečení a ochrany dat před zneužitím a zničením;</li> <li>– orientuje se v problematice zálohování dat;</li> <li>– orientuje se v nástrojích pro operační systémy a konfiguruje uživatelské prostředí;</li> <li>– instaluje a odebírá písma, programy, tiskárny;</li> <li>– pracuje s tiskárnou, tiskovou frontou;</li> <li>– orientuje se ve struktuře dat a možnostech jejich uložení na různá záznamová média a datová úložiště;</li> <li>– pracuje se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání);</li> <li>– odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi;</li> <li>– komprimuje a dekomprimuje soubory;</li> <li>– vysvětlí podstatu autorských práv a uvědomuje si následky jejich porušování;</li> <li>– respektuje etické zásady při práci s informacemi;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje principy stanovené v zákonech o svobodném přístupu k informacím a o ochraně osobních údajů ;</li> <li>– orientuje se v problematice softwarových licencí, používá otevřené formáty a software s otevřeným zdrojovým kódem;</li> <li>– využívá při práci se základním a aplikačním programovým vybavením nápovědu a manuál;</li> <li>– praktikuje správné návyky při práci s prostředky IT z ergonomického, bezpečnostního i zdravotního hlediska;</li> <li>– charakterizuje možnosti ICT pro osoby s handicapem;</li> <li>– používá a orientuje se v nových aplikacích, zejména za pomoci manuálu a nápovědy;</li> </ul>
<p><b>Hardware počítače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vývoj výpočetních strojů a počítačů</li> <li>– základní části počítače</li> <li>– princip činnosti, parametry, charakteristika jednotlivých částí počítače</li> <li>– počítačové periferie</li> <li>– aktivní a pasivní síťové prvky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– chronologicky popíše vývoj výpočetních strojů a počítačů;</li> <li>– orientuje se v základních komponentách počítače;</li> <li>– porovnává komponenty nebo počítačové sestavy podle jejich parametrů;</li> <li>– orientuje se ve struktuře dat a možnostech jejich uložení na různá záznamová média a datová úložiště;</li> <li>– navrhuje počítač vhodných parametrů;</li> <li>– orientuje se v základních periferních zařízeních počítače;</li> <li>– porovnává periferní zařízení dle jejich parametrů;</li> <li>– identifikuje a klasifikuje síťové prvky, posuzuje vhodnost použití síťových prvků;</li> <li>– posuzuje energetickou náročnost různých prostředků ICT;</li> <li>– používá úsporné technologie a nastavení;</li> </ul>
<p><b>Práce s textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis prostředí textových procesorů</li> <li>– typografická pravidla</li> <li>– editace a formátování textu, styly</li> <li>– tvorba a editace tabulky</li> <li>– úpravy a kontroly textu</li> <li>– hromadná korespondence</li> <li>– vzhled dokumentu</li> <li>– tisk dokumentu</li> <li>– PDF formáty</li> <li>– hypertext</li> <li>– spolupráce částí balíku kancelářského software (sdílení a výměna dat, import a export dat...)</li> <li>– on-line nástroje pro práci a sdílení textu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v prostředí textových editorů</li> <li>– vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty na základě typografických, gramatických, citačních a estetických pravidel;</li> <li>– používá vhodné formáty a styly pro tvorbu dokumentů (nadpisy, odstavce, seznamy, obsah, rejstřík);</li> <li>– vkládá různé objekty do dokumentu (obrázek, tabulka, automatické tvary, symboly);</li> <li>– vytváří šablony dokumentů;</li> <li>– vytváří a edituje tabulku dostupnými prostředky;</li> <li>– zorganizuje dokument (např. indexování, značky, hypertextové odkazy, křížové odkazy aj.);</li> <li>– upraví vzhled dokumentu a rozvrhne jej pro tisk;</li> <li>– zpracuje data pro potřeby hromadné korespondence a poštovní korespondence;</li> <li>– exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty;</li> </ul>

<p><b>Tabulkové procesory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostředí tabulkových procesorů</li> <li>– adresace a formátování buněk</li> <li>– výpočty pomocí vzorců a jednoduchých funkcí.</li> <li>– využití relativní a absolutní adresace při kopírování vzorců</li> <li>– tvorba grafů</li> <li>– seřazování a filtrování údajů</li> <li>– formuláře (tvorba a použití)</li> <li>– export a import dat</li> <li>– tvorba maker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip funkce tabulkového procesorů;</li> <li>– pracuje s tabulkou – návrh tabulky, formátování, slučování buněk, výpočetní operace, vyhledávání a třídění dat;</li> <li>– zpracovává data z tabulek a vytváří běžné typy grafů, upravuje a edituje je;</li> <li>– rozvrhne tabulku pro tisk;</li> <li>– navrhne jednoduchý formulář vkládá do tabulky objekty z jiných aplikací;</li> <li>– orientuje se v základech tvorby maker, zaznamenává je a spouští;</li> </ul>
<p><b>Software pro plánování činností</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v možnostech výběru plánovacího software;</li> <li>– používá funkce plánovacího software;</li> </ul>
<p><b>Počítačové sítě a Internet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vývoj a rozdělení počítačových sítí</li> <li>– principy fungování sítí</li> <li>– připojení PC do sítě, práce v síti</li> <li>– možnosti připojování k Internetu</li> <li>– Internet – základní pojmy, služby, bezpečnost identifikace v Internetu (IP adresy, doménová jména, e-mailová adresa, URL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje specifika práce v síti (včetně rizik) a principy fungování sítí;</li> <li>– popíše vývoj a rozdělení počítačových sítí;</li> <li>– popíše obecně fungování sítí mobilních telefonů a globálních družicových polohovacích systémů;</li> <li>– používá síťové služby a pracuje se sdílenými síťovými prostředky;</li> <li>– popíše strukturu sítě Internet a vývoj Internetu;</li> <li>– orientuje se v možnostech připojení k Internetu;</li> <li>– orientuje se v internetových adresách (IP adresy, doménová jména, e-mailová adresa, URL);</li> </ul>
<p><b>Informační a komunikační technologie – ICT 2. ročník</b></p>	
<p><b>Grafické a multimediální aplikace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– počítačová grafika a její využití v praxi (rastrová, vektorová grafika)</li> <li>– grafické formáty</li> <li>– komprese</li> <li>– základy práce v grafických aplikacích</li> <li>– základy práce s audio a video záznamy</li> <li>– datové formáty a jejich převody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v možnostech využití grafiky v různých oblastech lidské činnosti;</li> <li>– orientuje se v grafických formátech, v jejich vlastnostech a použití;</li> <li>– zvolí vhodné grafické formáty s ohledem na použití a další zpracování;</li> <li>– rozlišuje barevné modely, schémata a jejich použití v grafice;</li> <li>– vyhledá, skenuje, publikuje a sdílí obrázky a v souladu s autorskými právy;</li> <li>– vybere vhodný software pro práci s různými typy grafických formátů;</li> <li>– vytváří jednoduché grafické návrhy;</li> <li>– vytváří a upravuje rastrové obrázky v některém z běžně dostupných grafických editorů ;</li> <li>– používá nástroje a funkce vektorového editoru;</li> <li>– používá digitální fotoaparát, upravuje fotografie;</li> <li>– dodržuje zásady kompozice;</li> <li>– vytváří jednoduché animace v některém z běžně dostupných grafických editorů;</li> <li>– uloží video a audio záznamy do datových souborů;</li> <li>– orientuje se ve formátech a vhodnosti použití audio a video souborů;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip streamování a přehrává audio a video soubory;</li> </ul>
<b>Databáze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy databází</li> <li>– tvorba databáze – tabulky, relace</li> <li>– dotazy</li> <li>– formuláře a sestavy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– užívá základní pojmy, vysvětlí pojmy tabulka, práce se záznamy;</li> <li>– vysvětlí význam databázových aplikací pro praxi, jejich propojení v informačním systému a princip jejich fungování;</li> <li>– vysvětlí princip fungování databáze typu klient-server</li> <li>– navrhne tabulky, relace;</li> <li>– definuje atributy s vhodnými datovými typy;</li> <li>– tvoří jednoduché dotazy;</li> <li>– navrhuje, vyvíjí jednoduché formuláře, sestavy;</li> </ul>
<b>Prezentace informací</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní nástroje pro tvorbu prezentací</li> <li>– principy a pravidla tvorby prezentace</li> <li>– export prezentace do HTML, PDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vytváří prezentace pomocí odpovídajícího software a využívá jejich funkce ;</li> <li>– dodržuje obecné zásady pro tvorbu prezentací;</li> <li>– vytváří šablonu prezentace;</li> <li>– používá v prezentaci multimediální objekty;</li> <li>– pracuje s ovládacími prvky a odkazy;</li> <li>– využívá přechodu snímků a animací objektů</li> <li>– nastavuje parametry běhu prezentace (např. časování, ovládání);</li> <li>– exportuje prezentaci do formátu PDF, HTML;</li> </ul>
<b>Tvorba webových stránek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– standardy používané při tvorbě webových stránek</li> <li>– tvorba zdrojového kódu v jazyce html, xhtml</li> <li>– formátování webových stránek kaskádovými styly</li> <li>– grafický návrh webových stránek</li> <li>– validita webových stránek</li> <li>– zásady psaní textů</li> <li>– optimalizace webových stránek</li> <li>– hosting a domény pro www stránky</li> <li>– přístupnost webu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se ve standardech používaných při tvorbě webových stránek;</li> <li>– vytváří validní webové stránky s jednotným vzhledem a navigací, vše řešené pomocí kaskádových stylů;</li> <li>– realizuje vzhled www stránek pomocí kaskádových stylů;</li> <li>– navrhne grafický vzhled webových stránek;</li> <li>– optimalizuje webové stránky pro vyhledávače;</li> <li>– vytváří přístupné webové stránky a tím umožňuje handicapovaným uživatelům používat www stránky;</li> <li>– zaregistruje doménu;</li> <li>– umístí webové stránky na webový server;</li> </ul>
<b>Elektronická komunikace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– princip fungování elektronické pošty</li> <li>– typy a možnosti e-mailových klientů</li> <li>– IP telefonie</li> <li>– další nástroje on-line komunikace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip fungování elektronické pošty;</li> <li>– používá s porozuměním e-mailového klienta, včetně jeho pokročilých funkcí;</li> <li>– vysvětlí význam, výhody a nevýhody IP telefonie;</li> <li>– objasní pojmy VoIP, IM ;</li> <li>– používá prakticky nástroje on-line komunikace textové i hlasové;</li> </ul>

<p><b>WWW – World Wide Web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– princip fungování služby WWW</li> <li>– hypertext, hyperlink, URL, doména</li> <li>– webový prohlížeč</li> <li>– odlišnosti webových prohlížečů</li> <li>– funkce prohlížečů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše princip fungování služby WWW;</li> <li>– vysvětlí pojmy hypertext, hyperlink, URL, doména;</li> <li>– charakterizuje webový prohlížeč;</li> <li>– popíše způsob práce webového prohlížeče;</li> <li>– vyjmenuje nejpoužívanější současné prohlížeče webu;</li> <li>– pracuje s webovým prohlížečem včetně jeho pokročilých funkcí;</li> </ul>
<p><b>Webové aplikace, sociální sítě, tvorba sdíleného obsahu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– webová aplikace – princip fungování</li> <li>– internetový obchod – princip, vazba na databázi</li> <li>– sociální sítě – přínosy, rizika</li> <li>– CMS, publikační webový systém – princip, základy tvorby webového obsahu</li> <li>– LMS – princip, využití</li> <li>– Wiki – princip, přednosti, nedostatky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá webové aplikace ve svém osobním životě a při učení;</li> <li>– vysvětlí rozdíl mezi webovou a desktopovou aplikací;</li> <li>– porovnává webové a desktopové aplikace z hlediska uživatelského přístupu a technického řešení;</li> <li>– vysvětlí princip fungování internetových obchodů ve vazbě na databáze a na elektronické bankovní systémy;</li> <li>– popíše způsoby sdružování lidí;</li> <li>– zhodnotí přínosy a rizika sociálních sítí;</li> <li>– popíše základní funkce LMS ;</li> <li>– využívá některý z LMS systémů;</li> <li>– vysvětlí principy wiki;</li> <li>– porovná přednosti a nedostatky wiki;</li> <li>– vytváří dokumenty pomocí on-line nástrojů a využívá jejich funkce pro sdílení dat a týmovou práci.</li> </ul>

## 4.12 Technická dokumentace

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	102
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	3-0-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem vzdělávání předmětu technické dokumentace je poskytnout žákům znalosti a dovednosti v oblasti deskriptivní geometrie, rozvíjet jejich prostorovou představivost, používat a tvořit technickou dokumentaci s využitím grafických počítačových systémů při dodržování příslušných norem a standardů. Cílem obsahového okruhu je grafická komunikace s dalšími technickými profesemi. Žák čte, zpracovává a vytváří technickou dokumentaci, uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace. Aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace. Dodržuje platné normy z oblasti technického zobrazování, kótování, při vytváření výkresů. Orientuje se ve způsobu tolerování, označování jakosti povrchu atd. Čte a upravuje stavební výkresy, vytváří výkresy součástí, výkresy sestavení a jiné produkty grafické technické dokumentace. Kreslí náčrty a schémata elektrotechnických obvodů.

### Charakteristika učiva:

Obsahem předmětu jsou základy rýsování, deskriptivní geometrie a technického kreslení. Témata jsou věnována nácviku kreslení a napojování čar, základům zobrazování a normalizaci v technickém kreslení. Na ně navazuje problematika kreslení stavebních, strojnických a elektrotechnických výkresů podle platných norem a správného zpracování technické dokumentace.

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Jedná odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný.

### Strategie:

Při výuce technické dokumentace jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, práce s elektrotechnickými informacemi). Dále je využívána především samostatná práce žáků při řešení individuálních zadání. Zvláštní důraz je kladen na osvojování správných pracovních návyků – pečlivost, přesnost a přehlednost vytvářené technické dokumentace. Žák pracuje s platnými normami v oblasti technické dokumentace, orientuje se v nich, dokáže je vyhledávat a správně používat. Výsledky své práce dokáže objasnit a obhájit před kolektivem.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení výsledků je založeno na těchto základních ukazatelích: známky z grafických prací – hodnotí se průběžná práce na jednotlivých výkresech, odevzdání výkresu v termínu a ústní obhajoba obsahu výkresu; aktivní projev v samotných vyučovacích hodinách, samostatnost při řešení problémových úloh a rovněž určení všech dříve vyjmenovaných klíčových kompetencí; krátké desetiminutové písemné práce týkající se jen malého úseku učiva.

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

#### Kompetence k učení:

Důraz je kladen zejména na rozvíjení prostorové představivosti, logického myšlení a úsudku; užívání správné terminologie; iniciativu, samostatnost, obrazotvornost a tvůrčí myšlení v práci; pečlivost, houževnatost, vytrvalost, zodpovědnost za vykonanou práci.

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určit prostředky a způsoby vhodné pro jeho splnění, využívat vědomostí, dovedností a zkušeností nabytých dříve. Při grafickém zpracování dokumentace ovládá přesnost a pečlivost.

**Komunikativní kompetence:**

Žák zpracovává technickou dokumentaci, dodržuje technické normy a odbornou terminologii, vytváří pracovní postupy v písemné i grafické podobě, přehledně a jazykově správně. Aktivně se zúčastní diskuzí, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák efektivně pracuje a vyhodnocuje dosažené výsledky, využívá je k poznání zkušeností jiných lidí i na základě zprostředkovaných zkušeností. Přijímá hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reaguje, přijímá radu i kritiku.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žák při řešení praktických úloh používá vhodné algoritmy, využívá a vytváří různé formy grafického znázornění. Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák pracuje s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, používá nový aplikační software, získává informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě internet.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, uplatňuje nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadu, vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniků a vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

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

**Informační a komunikační technologie:**

Znalost technické dokumentace a prostorové představivosti napomáhá žákům při výuce CAD systémů, zde žák zúročí své znalosti.

<b>Technická dokumentace – TED 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Normalizace v technickém kreslení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– druhy norem, formáty, skládání výkresu, úprava výkresových listů</li> <li>– měřítko zobrazení, druhy technických dokumentů</li> <li>– druhy čar a normalizované písmo, popisové pole</li> <li>– náčrty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dodržuje ve výkresové dokumentaci pravidla normalizace a standardizace;</li> <li>– čte, zpracovává a vytváří technickou dokumentaci;</li> </ul>
<b>Základy deskriptivní geometrie (Mongeovo promítání)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základy deskriptivní geometrie (pravoúhlé promítání na dvě průmětny)</li> <li>– kuželosečky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá základy pravoúhlého promítání – sestrojí průmět bodů, přímky, roviny;</li> <li>– určí stopníky přímek, stopy roviny;</li> <li>– určí průsečnici dvou rovin, průsečík přímky s rovinou, skutečnou velikost úsečky, odchylku přímky od průmětny, vzájemnou polohu bodu a roviny, přímky a roviny;</li> <li>– aplikuje konstrukce deskriptivní geometrie při tvorbě grafické dokumentace;</li> <li>– určí průsek rovinných obrazců;</li> <li>– určí postup sestrojení elipsy, paraboly, hyperboly;</li> </ul>
<b>Elektrotechnické kreslení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– značky elektrotechnických komponent</li> <li>– druhy elektrotechnických schémat</li> <li>– zásady kreslení elektrotechnických schémat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje zásady pro kreslení elektrotechnických značek a schémat elektrotechnických obvodů;</li> <li>– čte a vytváří elektrotechnická schémata;</li> </ul>
<b>Zobrazování těles v technických výkresech</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kreslení podle modelů</li> <li>– doplňování chybějících průmětů těles</li> <li>– zjednodušování obrazů</li> <li>– vynesení tvarové podobnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zobrazuje ve třech hlavních průmětech jednoduchá i složená geometrická tělesa;</li> <li>– navrhne způsoby zjednodušování obrazů a znázornění detailů;</li> </ul>
<b>Strojnické kreslení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zobrazování technických součástí</li> <li>– řezy a průřezy technickými tělesy</li> <li>– kótování</li> <li>– předepisování rozměrů tvaru a polohy, značení drsnosti a úprav povrchu</li> <li>– předepisování jakosti povrchu, lícování a tolerování</li> <li>– kreslení strojních součástí a spojů</li> <li>– výrobní výkresy a výkresy sestavení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje zásady zobrazování a kótování v technických výkresech dle platných norem, rozlišuje zvláštnost strojírenských a stavebních výkresu;</li> <li>– vytvoří výkres strojní součásti a jednoduchého sestavení a jiné produkty grafické technické dokumentace;</li> <li>– zobrazí strojní součásti v řezu a nakreslí jejich průřezy;</li> <li>– rozlišuje druhy uložení a zásady tolerování rozměrů, označování jakosti povrchu atd.;</li> </ul>
<b>Výkresy ve stavebnictví</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní charakteristika stavebních výkresů</li> <li>– hlavní zásady pro jejich tvorbu a kreslení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikuje pravidla pro kreslení a kótování stavebních výkresů.</li> </ul>

### 4.13 Základy elektrotechniky

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	204
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	4-2-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Vyučovací předmět základy elektrotechniky je základním průpravným předmětem elektrotechnického vzdělání. Navazuje na znalosti žáků z fyziky, které dále prohlubuje v oblasti elektřiny a magnetismu. Hlavním cílem předmětu je umožnit žákům chápat podstatu základních jevů a principů v oblasti elektrotechniky, porozumět chování a vlastnostem elektrotechnických součástek a obvodů. Žák bude schopen vysvětlit jevy a zákony v oblasti elektrotechniky pomocí matematických vztahů a tyto vztahy početně řešit. Bude umět vyhledávat informace v technických tabulkách, orientovat se v odborné literatuře a využívat ji při řešení praktických úloh. Žák dokáže nakreslit a objasnit schémata jednoduchých elektrických obvodů. Teoretické poznatky bude žák umět vysvětlit a využívat je v praktických aplikacích.

#### Charakteristika učiva:

Předmět základy elektrotechniky je koncipován jako teoretický předmět s vazbou k odborné složce vzdělávání. Učivo navazuje na poznatky a dovednosti, které žáci získali na základní škole v předmětu fyzika. Učivo je členěno do celků, které ve zvolené posloupnosti představují obsahově a logicky uspořádaný systém. Předmět přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení fyzikálních zákonů a dává předpoklady pro úspěšné studium všech navazujících elektrotechnických předmětů. Úvod do studia tvoří tematický celek elektrostatické pole. Žáci si zde osvojí pojmy a vztahy, které směřují k pochopení veličin jako je kapacita, elektrická pevnost aj. a poznají funkci kondenzátoru jako akumulátoru energie elektrostatického pole. Následuje téma stejnosměrný proud, kde se žáci seznámí se základními veličinami proudového pole a získají znalosti, které aplikují při řešení elektrických obvodů. Průběžná konfrontace s praktickými problémy již v těchto úvodních částech studia vede jednak k hlubšímu chápání látky, ale především k získání schopností praktické problémy řešit. Žáci se seznámí nejen se základními obecnými metodami řešení obvodů, ale i s teorémy a principy, které řešení obvodů usnadňují. V kapitolách magnetické pole a elektromagnetická indukce se žáci naučí určovat magnetickou sílu, určit počet závitů cívky pro požadovanou indukčnost, vymezit pojem vzájemná indukčnost, zjistit velikost indukovaného napětí a ze silových účinků magnetického pole pochopit princip elektrických strojů. Úvod druhého ročníku je věnován střídavým proudům. Pro obvodové prvky jsou zde zavedeny pojmy reaktance, impedance a admitance. Žáci řeší obvody střídavého proudu pomocí fázorových diagramů a komplexním symbolickým počtem. Téma trojfázová soustava uvádí žáky do prostředí silových elektrických soustav a zařízení a doplňuje tak jejich obecné elektrotechnické znalosti. Závěr ročníku je věnován výkladu principů funkce elektrochemických zdrojů napětí.

#### Strategie:

Při výuce je kladen větší důraz na logické porozumění probíraného tématu s významným podílem procvičování příkladů. Velký podíl výuky zaujímá samostatná práce žáků pod odborným vedením vyučujícího, která může být i týmová. Významným prvkem efektivní práce při elektrotechnickém vzdělávání je samostatné řešení domácích prací a procvičování, kde si žáci ověřují správné pochopení probírané látky a upevňují získané dovednosti a znalosti. Při výuce je rovněž užíváno vhodných pomůcek – kalkulátorů, rýsovacích potřeb, literatury. Žáci se zapojují do skupinové práce s efektivní výměnou názorů a poznatků. Vyučující při výuce přiměřeně využívá vhodných didaktických pomůcek a zajišťuje pro své žáky exkurze vztahující se k probírané látce. Výpočetní technika je využívána pro názornou demonstraci a zpřesnění teoretického výkladu.



**Hodnocení výsledků žáků:**

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Hodnocení probíhá formou ústního zkoušení se zapojením celé studijní skupiny a písemných prací (vždy za daný tematický celek. Hodnotí se také aktivita během výuky a při samostatném řešení zadaných příkladů.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Mezi klíčové kompetence, které předmět základy elektrotechniky rozvíjí, patří přesné a správné vyjadřování, znalost odborné terminologie, logické myšlení a odvozování, práce s informacemi, porozumění odbornému textu.

**Kompetence k řešení problémů:**

Hodnotí se dovednost analyzovat zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně i v písemné podobě, zpracovává texty, informace z médií (odborné časopisy, internet). Řeší formálně správně elektrotechnické úlohy (obecné řešení, číselné řešení, zápis jednotek).

**Personální a sociální kompetence:**

Žák přijímá hodnocení svých výsledků. Sociální kompetence – žák pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu (řešení fyzikální úlohy), navrhuje postup řešení. Zvažuje návrhy ostatních ve skupině.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v nejrůznějších oborech, připravuje se adaptabilně na měnící se pracovní podmínky.

**Matematické kompetence:**

Žák řeší matematické vztahy mezi fyzikálními veličinami, pracuje s grafy, tabulkami, diagramy, převody jednotek.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák získává informace z otevřených zdrojů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

Žák efektivně využívá nabyté informace na trhu práce, naučí se určité míře sebekritiky a umí posoudit a vhodně nabídnout své schopnosti za odpovídající odměnu.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá internet (informační a vzdělávací servery), zná využití aplikací při samostatné práci (prezentační programy, textové a tabulkové editory, simulační programy).

<b>Základy elektrotechniky – ZAE 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Základní pojmy z elektrotechniky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednotky a jejich rozměry</li> <li>– stavba hmoty</li> <li>– elektrický náboj</li> <li>– elektrické pole</li> <li>– elektrický proud (pohyb volných nosičů náboje v pevných látkách)</li> <li>– elektrická vodivost různých látek (vodiče, polovodiče, izolanty)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní pojmy „fyzikální jednotka“ a její „rozměr“</li> <li>– popíše zjednodušenou modelovou představu o stavbě hmoty</li> <li>– vysvětlí pojmy elektrický náboj a elektrické pole</li> <li>– vysvětlí mechanismus vedení proudu ve vodičích</li> </ul>
<p><b>Elektrostatické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vznik elektrostatického pole</li> <li>– základní pojmy a veličiny, indukční tok, elektrická indukce, permitivita, intenzita elektrického pole</li> <li>– zobrazování elektrostatických polí</li> <li>– pole homogenní a nehomogenní</li> <li>– Coulombův zákon</li> <li>– silové působení elektrostatických polí</li> <li>– kondenzátory, kapacita, spojování kondenzátorů</li> <li>– energie elektrostatického pole</li> <li>– elektrická pevnost izolantů</li> <li>– piezoelektrický jev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítá velikost intenzity el. pole a práci vykonanou el. silou při přenesení bodového náboje;</li> <li>– vysvětlí princip kondenzátoru;</li> <li>– znázorní elektrické pole siločárovým modelem;</li> <li>– využívá vlastností izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu či kondenzátoru;</li> <li>– vypočte hodnotu kapacity kondenzátoru v jednoduchém geometrickém uspořádání;</li> <li>– řeší elektrické obvody s kondenzátorem v obvodu se stejnosměrným zdrojem napětí;</li> </ul>
<p><b>Stejnosměrný proud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní veličiny a pojmy</li> <li>– ustálený stejnosměrný proud ve vodičích</li> <li>– Ohmův zákon, odpor, vodivost, měrný odpor</li> <li>– zdroje elektrické energie</li> <li>– spojování rezistorů a zdrojů</li> <li>– Kirchhoffovy zákony</li> <li>– metody řešení obvodů stejnosměrného proudu (Kirchhoffovy zákony, metoda uzlových napětí, metoda smyčkových proudů, Theveninova a Nortonova věta, princip superpozice)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– řeší úlohy s elektrickými obvody pomocí Ohmova zákona;</li> <li>– vypočítá odpor vodiče na základě jeho délky, průřezu a měrného odporu;</li> <li>– vypočítá celkový odpor spojených rezistorů;</li> <li>– znázorní graficky schéma zapojení elektrického obvodu za použití schématických značek prvků a orientuje se v nich;</li> <li>– aplikuje první a druhý Kirchhoffův zákon a další poučky;</li> <li>– vyřeší obvod metodou uzlových napětí a metodou smyčkových proudů;</li> <li>– vyřeší obvod s použitím Theveninovy a Nortonovy věty;</li> <li>– vysvětlí aplikaci principu superpozice při řešení lineárních obvodů;</li> <li>– určí příkon elektrospotřebiče a výkonové ztráty ve vedení;</li> </ul>
<p><b>Magnetické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vlastnosti a zobrazování magnetických polí</li> <li>– základní veličiny magnetického pole a vztahy mezi nimi, magnetický tok, magnetická indukce, permeabilita, intenzita magnetického pole</li> <li>– magnetické pole vodiče protékaného elektrickým proudem, Ampérovo pravidlo pravé ruky</li> <li>– silové účinky magnetického pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítá velikost magnetické indukce a intenzity magnetického pole;</li> <li>– určí orientaci magnetické indukční čáry Ampérovým pravidlem;</li> <li>– určí sílu působící na vodič protékaný proudem a umístěný v homogenním magnetickém poli;</li> <li>– určí sílu působící mezi dvojicí vodičů protékaných proudem;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– magnetické vlastnosti látek</li> <li>– feromagnetické látky v magnetickém poli, magnetizační křivka, hysterezní smyčka</li> <li>– magnetické obvody, magnetický odpor, zákon Hopkinsonův</li> <li>– energie magnetického pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v magnetizačních charakteristikách feromagnetických látek;</li> <li>– řeší jednoduché magnetické obvody s feromagnetickým jádrem a vzduchovou mezerou;</li> </ul>
<p><b>Elektromagnetická indukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vznik napětí ve vodiči pohybem vodiče v magnetickém poli nebo změnou magnetického pole v cívce</li> <li>– Faradayův indukční zákon, Lenzovo pravidlo</li> <li>– vlastní a vzájemná indukčnost cívek, činitel vazby</li> <li>– vířivé proudy vznik, účinky, využití</li> <li>– ztráty v železe (hysterezní a vířivými proudy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní formulaci Faradayova indukčního zákona;</li> <li>– vysvětlí vztah efektu elektromagnetické indukce k funkci různých elektrických strojů a přístrojů;</li> <li>– určí potřebný počet závitů pro požadovanou indukčnost cívky;</li> <li>– ze známých hodnot vlastních indukčností a známé hodnoty indukčnosti vzájemné určí činitel vazby mezi cívkami;</li> </ul>
<p><b>Základy elektrotechniky – ZAE 2. ročník</b></p>	
<p><b>Střídavé proudy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy a časový průběh střídavých veličin</li> <li>– efektivní a střední hodnoty proudu a napětí</li> <li>– znázornění střídavých sinusových veličin pomocí fázorů</li> <li>– jednoduché střídavé obvody s prvky R, L, C</li> <li>– složené obvody, sériové a paralelní řazení prvků R, L, C, pojmy reaktance, impedance a admitance</li> <li>– vyjádření fázoru komplexním číslem, komplexní vyjádření induktivní a kapacitní reaktance, impedance a admitance</li> <li>– příklady řešení střídavých obvodů komplexní symbolikou</li> <li>– výkon střídavého proudu a účinník</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjádří rovnicí okamžitou hodnotu střídavého napětí a proudu v jednoduchém obvodu a jejich fázový posuv;</li> <li>– určí efektivní a střední hodnotu střídavého průběhu napětí, resp. proudu;</li> <li>– určí napětí a proud v jednoduchém obvodu a jejich fázový posuv;</li> <li>– vypočítá induktivní a kapacitní reaktanci prvků L, C;</li> <li>– vypočítá impedanci obvodu s prvky R, L, C;</li> <li>– pomocí fázorů řeší graficky běžné střídavé elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory);</li> <li>– řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou s použitím komplexních symbolů;</li> <li>– určí činný, jalový a zdánlivý výkon střídavého proudu;</li> <li>– objasní pojem účinník;</li> </ul>
<p><b>Trojfázová soustava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– druhy zapojení trojfázové proudové soustavy</li> <li>– základní zapojení zatížené trojfázové proudové soustavy</li> <li>– práce a výkon trojfázové proudové soustavy</li> <li>– točivé magnetické pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vypočítá sdružené, resp. fázové parametry trojfázového generátoru v obou základních zapojeních;</li> <li>– řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení (do trojúhelníka, do hvězdy);</li> <li>– objasní pojmy a vztahy mezi prací a výkony trojfázové proudové soustavy;</li> </ul>
<p><b>Základy elektrochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy, elektrolýza, zákony elektrolýzy</li> <li>– elektrochemické zdroje napětí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip elektrolýzy;</li> <li>– vysvětlí princip elektrochemických zdrojů napětí různých technologií a uvede jejich dílčí výhody a nevýhody;</li> </ul>

### 4.14 Číslicová technika

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	102
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-3-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Cílem vzdělávání předmětu číslicová technika je naučit žáky orientovat se v problematice číslicové techniky, poskytnout základ pro řešení jednoduchých úloh a pro návrh obvodů. Uvedený předmět připravuje žáky k tomu, aby byli schopni účelně a účinně využívat jednoduché číslicové integrované obvody, znali jejich funkci, vnitřní strukturu a možnosti použití samostatně i ve složitějších celcích a nabyté vědomosti dále uplatnili např. v mikroprocesorové technice nebo v elektrotechnických měřeních. Žák je schopen vysvětlit úlohu číslicové techniky v současné elektronice a životě společnosti. Používá matematického aparátu v oblasti výrokové logiky. Žák je schopen objasnit strukturu a činnost číslicového integrovaného obvodu a řeší jednoduché úlohy, které je schopen realizovat pomocí elektronických součástek, které vybírá z katalogu.

#### Charakteristika učiva:

Učivo předmětu navazuje v úvodu na znalosti z oblasti matematiky a elektroniky. V této části se žák seznámí se základními pojmy číselných soustav a kódů. Ve druhé části využije žák základních znalostí z oblasti výrokové logiky z matematiky a aplikuje v oblasti číslicové techniky. Naučí se pracovat se základními logickými funkcemi. Logické funkce, jejich význam a metody minimalizace jsou uvedeny v další části. Následuje téma zaměřené na prostředky pro realizaci logických funkcí pomocí různých typů hradel v technologiích TTL a CMOS. Následuje kapitola, která se zabývá kombinačními logickými obvody, jejich popisem a realizací multiplexerů, dekodérů a obvodů pro aritmetické operace. Další kapitola je zaměřená na sekvenční logické obvody a jejich návrh. Žáci budou schopni navrhnout a vysvětlit funkci klopných obvodů, posuvných registrů, čítačů a děličů frekvence. Poslední kapitola popisuje paměťové obvody, jejich členění a typy a dále konstrukci paměťových systémů.

#### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Žák je veden k asertivnímu jednání, kritickému i sebekritickému, logickému uvažování a posuzování situace v jeho bezprostředním okolí. Chápe nutnost systematické přípravy jako základ pro rozvíjení své osobnosti a úspěch v kolektivu.

#### Strategie:

V daném předmětu je používána informačně receptivní metoda v podobě přednášky a výkladu, využívající obrazové informace technologií ICT. Žák je veden i k práci s odbornou literaturou a internetem. Výuka předmětu je koncipována tak, aby vedla žáky samostatně uplatňovat znalosti a dovednosti v předmětu praxe. Vhodným doplňkem výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky prostřednictvím výpočetní techniky i odborné exkurze. Jsou používány i metody skupinové práce kombinované s klasickými výukovými postupy.

#### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Nejčastější jsou práce písemné, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli dané téma, naučili se správným logickým postupům, které je vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Další složku testování žáků tvoří zkoušení ústní, které navíc prověří korektní a přesné vyjadřování a zhodnotí výstup před žáky. Důležitou součástí ústního zkoušení je zařazení vlastního sebehodnocení žáků a hodnocení zkoušeného ostatními. Hodnotí se také aktivita během výuky a při samostatném řešení zadaných příkladů.

---

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k řešení problémů:**

Žáci si rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob a varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Uplatňují při řešení problému různé metody myšlení.

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovává písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se zúčastní diskuzí, formuluje a obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků za strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Žák přijímá a odpovědně řeší zadané úkoly, podněcuje práci v týmu vlastními návrhy, nezaújatě zvažuje návrhy druhých.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, vytváří si reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry, poznává požadavky zaměstnavatelů na pracovníky a srovnává je se svými předpoklady, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žák se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby se naučil komunikaci, vyjednávání a řešení konfliktů.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti elektrotechniky.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák efektivně využívá prvků moderních informačních a komunikačních technologií v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení úkolů.



<b>Číslicová technika – CIT 2. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Obsah a význam předmětu</b> – souvislost číslicové techniky a ostatních předmětů	– objasní význam číslicové techniky;
<b>Číselné soustavy a kódy</b> – číselné soustavy o různých základech, jejich převody čísel mezi nimi – aritmetické operace v dalších číselných soustavách – kódy a kódování, zabezpečení dat	– provádí převody čísel mezi soustavami; – provádí matematické operace; – uvede způsoby zabezpečení dat;
<b>Logické funkce</b> – logické proměnné, logické funkce, Booleova algebra – minimalizace funkcí – realizace funkce zvoleným typem logického členu	– vysvětlí pravidla výrokové logiky, tvoří tabulku pravdivostních hodnot; – používá základní zákony Booleovy algebry; – zapíše základní součtový a součinný tvar logické funkce; – minimalizuje sestavenou logickou funkci pomocí Karnaughovy mapy; – používá úplný systém logických funkcí a aplikuje jej při realizaci minimalizované logické funkce;
<b>Základní logické členy</b> – základní pojmy – logický člen – realizace a parametry – logické obvody TTL, logické obvody CMOS	– vysvětlí funkci logických obvodů; – uvede základní elektrické parametry logických obvodů TTL a CMOS;
<b>Kombinační logické obvody</b> – dekodéry, multiplexery, demultiplexery, komparátory – obvody pro aritmetické operace – programovatelná logická pole	– navrhne kombinační logické obvody; – popíše činnost kombinačních logických obvodů;
<b>Sekvenční logické obvody</b> – klopné obvody – posuvné registry – čítače impulsů a děliče kmitočtu	– určí základní vlastnosti důležitých klopných obvodů a pomocí pravdivostní tabulky vysvětlí chování obvodu; – navrhne sekvenční logické obvody; – popíše činnost sekvenčních logických obvodů; – nakreslí schéma zapojení; – najde vhodný typ logického obvodu v katalogu;
<b>Paměti</b> – rozdělení podle funkce a technologie – základní parametry paměti RAM – paměti ROM	– provede rozdělení pamětí; – popíše jednotlivé typy dle zápisu a čtení; – porovná jednotlivé typy pamětí; – vysvětlí činnost paměti.



### 4.15 Elektrotechnologie

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	68
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-2-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Vzdělávání v oblasti elektrotechnologie slouží k hlubšímu pochopení souvislostí mezi výběrem a navrhováním vhodných materiálů a jejich vlastnostmi, zejména pak z hlediska uplatnění těchto materiálů v elektrotechnice a elektronice a příbuzných oborech. Současně slouží k poznání, jak se dají ovlivňovat vlastností materiálů změnou složení a změnou struktury v oblasti izolantů, vodičů, polovodičů a magnetických materiálů.

#### Charakteristika učiva:

Elektrotechnologie v oboru elektrotechnika má významnou složku přírodovědného vzdělávání a plní funkci průpravy odborného vzdělávání v návaznosti na praxi. Učivo je tematicky rozděleno na jednotlivé kapitoly, které ale nelze chápat odděleně, neboť charakter předmětu vyžaduje provázanost znalostí mezi jednotlivými kapitolami. Žáci se v jednotlivých celcích seznamují s materiály, jejich vlastnostmi, způsoby, jak tyto vlastnosti technologicky ovlivnit, a učí se aplikovat tyto poznatky v praxi v oblasti prostředí, materiálů, polotovarů, výrobků a součástek.

#### Strategie:

Při výuce elektrotechnologie je kladen důraz na porozumění probíranému tématu z hlediska znalostí vlastností jednotlivých materiálů a jejich výběru pro praktické použití v praxi. Jednotlivé kapitoly na sebe navazují tak, aby žák měl ucelený přehled nejen z oblasti vodičů a izolantů používaných v elektrotechnice, ale zejména z oblasti vlastností polovodičů a magnetických materiálů a způsobech ovlivňování jejich vlastností. Při výuce je využíváno dostupných pomůcek, literatury, katalogů výrobků a součástek. Lze využívat i prezentace a referáty žáků a informace z internetu. Záměrem výuky je ukázat předmět v pojetí nezbytného přehledu každého žáka o problematice výběru materiálů a znalostí jejich ovlivňování vlastností z hledisek dnešních požadavků elektrotechnické praxe.

#### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků je řešeno v souladu s klasifikačním řádem školy a probíhá v několika formách. Nejčastěji to je ústní zkoušení žáků, které kromě nabytých znalostí navíc prověří korektní a odborné vyjadřování a zhodnotí výstup před ostatními žáky. Důležitá část ústního zkoušení je zařazení vlastního sebehodnocení žáků a hodnocení zkoušeného ostatními. Další doplňující složkou je hodnocení samostatných prací žáků – zpracování referátů nebo prezentací určitých témat, vyhledání vhodných materiálů polotovarů a součástek nebo jejich vlastností podle katalogů, grafů, nebo tabulek, případně vyhledání pomocí internetu. Tato forma může být kombinována s vystoupením žáka s daným referátem, případně prezentací a jeho obhájení před třídou. Další neopomíjenou formou zkoušení je písemné zkoušení žáků.

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

##### Kompetence k učení:

Žák si vytváří svým přístupem k učení v samotném předmětu pozitivní vztah k celoživotnímu učení a vzdělávání. Je veden k samostatnému studiu, v určitých situacích i ke kooperativní práci. Dokáže pracovat s textem. Ke studiu využívá v plné míře odbornou literaturu, dokáže odborné články a pojednání analyzovat a dále aplikovat mezioborově na jiné předměty. Samostatně zpracovává referáty. Dokáže vyhledávat a zpracovávat informace s pomocí internetu. Přijímá hodnocení jiných a rovněž dokáže provádět sebehodnocení.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, nebo dokáže určit jádro problému. Získává informace potřebné k řešení problémů, navrhuje způsoby řešení, popřípadě varianty řešení, a zdůvodňuje je, vyhodnocuje a ověřuje správnost zvolených postupů a dosažených výsledků.

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně i v písemné podobě, zpracovává texty, informace z médií (odborné časopisy, internet). Řeší formálně správně úlohy (obecné řešení, číselné řešení, zápis jednotek).

**Personální a sociální kompetence:**

Žák pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu, navrhuje postup řešení. Zvažuje návrhy ostatních ve skupině. Je zodpovědný za splnění daných dílčích úloh. Žák přijímá hodnocení svých výsledků.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se adaptabilně na měnící se pracovní podmínky.

**Matematické kompetence:**

Žák porozumí matematickým vztahům mezi fyzikálními veličinami a aplikuje je, pracuje s grafy, tabulkami, diagramy, převody jednotek.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák využívá k své práci a studiu internet (informační a vzdělávací servery), využívá aplikace při samostatné práci (prezentační programy, textové a tabulkové editory).

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Forma elektrotechnického vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a k poznání správného vlivu na společnost. Přínos elektrotechnologie spočívá ve volbě metod práce, jimiž jsou týmová práce, diskuse, problémové učení a učení praxí.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák porozumí technologiím výroby materiálů polotovarů výrobků a součástek. Umožní mu to orientovat se v následcích na životní prostředí, na zdraví člověka, na ekologii při použití těchto materiálů.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti elektrotechniky.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá internet při samostatné práci, pracuje s prezentačními programy, aplikačními programy, textovými a tabulkovými editory.

<b>Elektrotechnologie – ELG 2. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Stavba hmoty</b> – elementární částice – atom – Bohrov model aj. – kvantově mechanický model – kvantová čísla, energie elektronu – molekuly a vazby mezi atomy	– orientuje se v problematice elementárních částic atomu;
<b>Vlastnosti elektrotechnických materiálů</b> – skupenství látek – pásový energetický model, hlediska pro třídění elektrotechnických materiálů – řízení vlastností elektrotechnických materiálů – druhy materiálů	– vysvětlí souvislosti mezi vlastnostmi elektrotechnických materiálů v závislosti na parametrech;
<b>Vodivé materiály</b> – teorie vodivosti kovů – druhy a vlastnosti vodivých materiálů – kovy a slitiny pro výrobu elektrovedoucích materiálů – kovy a slitiny pro zvláštní účely – druhy a vlastnosti odporových materiálů	– zvolí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností (rezistivita, teplotní součinitel odporu, supravodivost, kryovodivost, hustota, tepelné a mechanické parametry aj.), způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití;
<b>Izolanty</b> – základní vlastnosti izolanů – charakteristické veličiny izolanů – anorganické a organické izolanty – kapalné a plynné izolanty – izolační a impregnační technika ve slaboproudé elektrotechnice	– vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností (elektrická vodivost, polarizace, permitivita, elektrická pevnost, dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) a provedení (plynné a kapalné izolanty, přírodní makromolekulární izolanty, syntetické makromolekulární látky, anorganické látky);
<b>Magnetické materiály</b> – rozdělení, vlastnosti – magneticky měkké a tvrdé materiály – magnetické obvody el. strojů a přístrojů – magnetické materiály se speciálními vlastnostmi	– rozlišuje magnetické materiály s ohledem na plánované využití na magneticky tvrdé, magneticky měkké a materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi; – charakterizuje magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické, antiferomagnetické, ferimagnetické; – objasní charakteristiky magnetických materiálů (křivka prvotní magnetizace, hysterézní smyčka, permeabilita aj.);
<b>Polovodiče</b> – teorie vodivosti, rozdělení – přechody PN, ventilový účinek – tranzistorový jev a ostatní jevy v polovodičích – materiály polovodičů, rozdělení – zpracování Si, Ge, výroba diod, tranzistorů, integr. obvodů – základní polovodičové součástky – organické polovodiče – monolitické integrované obvody, dvojdifúzní technologie, trojdifúzní technologie, epitaxní technologie	– rozlišuje negativní vodivost N (elektronovou), pozitivní vodivost P (děrovou); – objasní fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů (pásová teorie vlastního polovodiče, nevlastní vodivost polovodičů) a využívá ji při výběru polovodičových materiálů; – vysvětlí nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností materiálů; – vysvětlí základní technologie výroby monolitických integrovaných obvodů; – orientuje se v základních druzích hybridních integrovaných obvodů;

---

<ul style="list-style-type: none"><li>– hybridní integrované obvody</li><li>– tlustovrstvé a tenkovrstvé technologie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí vrstvé technologie;</li></ul>
<b>Rezistory, kondenzátory</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– dělení a výroba rezistorů a kondenzátorů</li><li>– značení rezistorů a kondenzátorů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– popíše základní postupy při výrobě rezistorů a kondenzátorů a orientuje se v jejich značení;</li></ul>
<b>Plošné spoje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– materiály plošných spojů, fotorezisty a leptadla</li><li>– zásady navrhování plošných spojů, vlastní návrh plošného spoje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– orientuje se v základních materiálech a v technologiích výroby plošných spojů;</li><li>– aplikuje znalosti zásad navrhování plošných spojů a jejich zhotovení;</li></ul>
<b>Vodiče a kabely</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– dělení a značení vodičů a kabelů, výroba</li><li>– optická vlákna, světlovody</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– orientuje se v druzích a značení vodičů, kabelů a optických vláken a v jejich výrobě a použití.</li></ul>

## 4.16 Programování

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	102
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-3-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem obsahového okruhu je naučit žáka analyzovat problém, vést o něm a o výsledcích jeho řešení diskusi. Žáci získají další znalosti a dovednosti v práci s informacemi v oblastech analýzy a optimalizace zadaných úloh, naučí se základům moderních programovacích metod a programovacích jazyků a jejich praktickým aplikacím na prostředcích výpočetní techniky. Současně rozvinou své schopnosti v oblasti analytického a logického myšlení. Důraz je kladen na systematickост v přístupu k řešenému problému, případně k řešení praktických úloh v dalších odborných předmětech.

### Charakteristika učiva:

Vyučování programování vede žáka k potřebnému analytickému a konstruktivnímu řešení problémů a situací, které pomocí algoritmu dovede popsat a interpretovat v příslušném programovacím jazyce. Žák se orientuje v práci v sekvenčním i v objektovém programovacím jazyce. Aplikuje znalosti a může je využít při studiích na vysokých školách technického zaměření.

### Strategie:

Ve výuce, která probíhá v odborných počítačových učebnách, se uplatňují tyto metody:

Třída je při výuce dělena na dvě skupiny, každý žák má k dispozici vlastní osobní počítač, propojený do lokální sítě s možností připojení na internet, výuka probíhá v učebnách, které jsou vybaveny dataprojektorem s promítacím plátnem. Výuka má formu praktických cvičení: učitel na svém PC provádí jednotlivé kroky, doprovázené slovním výkladem, instruktáží a demonstračním výkladem. Ukázkové příklady (včetně alternativního řešení problémových situací) promítá pomocí dataprojektoru na promítací plátno a žák je postupně realizuje na své pracovní stanici. Po provedení ucelených částí výuky je žákům ponechán čas na dokončení jednotlivých kroků, v této době se učitel věnuje jednotlivým dotazům tak, aby výuka probíhala co nejefektivněji. Zpětnou vazbu a eventuální korigování výuky mezi vyučujícím a žáky zajišťují samostatné práce po probrání jednotlivých témat. Důraz je kladen na osvojení si učiva praktickými pracemi, tj. tvorbou programů, uživatelské a programátorské dokumentace k těmto programům. Žák pracuje podle pokynů vyučujícího, využívá odbornou literaturu, získává informace z otevřených zdrojů (internet). Velký důraz je také kladen na samostatnou práci žáků při řešení individuálních úloh. Součástí je také komplexní domácí práce, která slouží k procvičení a upevnění učiva.

### Hodnocení výsledků žáků:

Výuka programování využívá systematicky různé nástroje k měření výsledků vzdělávání a to srovnávací písemné práce do PC, písemné zkoušení, testy, ústní zkoušení, hodnocení projektových prací a v neposlední řadě i hodnocení aktivity v hodinách. Výsledky hodnocení každého žáka jsou k dispozici žákům a jeho rodičům na webu školy. Učitelé vhodně využívají údaje pro vytvoření „Studijního profilu“ každého žáka, v němž mohou srovnávat a sledovat průběh celého studia a v případě zhoršení učinit opatření. Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu.

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

#### Kompetence k učení:

Žák se podle svých schopností aktivně zapojuje do výuky, pracuje samostatně. Je veden k tomu, aby byl schopen efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky, reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání. Získává pozitivní vztah k učení a vzdělávání. Vytváří si vhodný studijní režim a podmínky k efektivnímu učení. Ovládá různé techniky učení, při nichž využívá různé

---

informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Je motivován pro celoživotní vzdělávání.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák podle svých schopností řeší problémy a nalézá další možná řešení problémových situací. Využívá již předem získaných znalostí, postupuje od nejjednoduššího ke složitějšímu. Pracuje s informacemi, rozvíjí schopnost logického myšlení a dává věci do souvislostí. Vyhodnocuje získané informace. Tvoří otázky a odpovědi, vhodně formuluje otázku a nestydí se zeptat.

**Komunikativní kompetence:**

Žák podle svých schopností uplatňuje pravidla komunikace – tvoří smysluplné věty, vyjadřuje se výstižně, spisovně a kultivovaně, komunikuje s veřejností, je schopen komunikovat pomocí internetu. Diskutuje nad problémovými úkoly, vyjádří svůj názor a respektuje názor ostatních. Vztahy v kolektivu a solidaritu posiluje realizací skupinového vyučování, jež vede ke srovnání rozdílných dovedností. Projektový přístup používaný při řešení komplexních úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní schopnosti. Třídí, porovnává a vyhodnocuje informace a prezentuje vlastní práci.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák upevňuje schopnost učit se na základě zkušeností, a to jak vlastních, tak i vrstevníků. Obhajuje své práce i práce svých spolupracovníků v rámci skupinových projektů. Přijímá hodnocení spolužáků a vyučujícího.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák se podle svých schopností učí uplatnění ve společnosti. Dodržuje a uplatňuje pravidla slušného chování a demokratické principy. Toleruje rasové, sociální a náboženské odlišnosti ostatních, seznamuje se s kulturou jiných etnik s různými náboženstvími a názory na vznik světa. Jedná odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu. Uvědomuje si svou náležitost ke škole, městu, obci a vlasti, uvědomuje si svá žákovská i občanská práva a povinnosti a dodržuje je. Váží si ostatních lidí a jejich práce. Hodnotí se a respektuje hodnocení a názory jiných, ocení úspěch druhého a nevyvyšuje se.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák podle svých schopností spolupracuje na společné práci ve skupině, přizpůsobuje se různým pracovním podmínkám a učí se rozvrhnout si časový harmonogram činností. Dokáže zhodnotit a prezentovat výsledky své práce. Uplatňuje svůj odborný potenciál a své profesní cíle. Plní konkrétní úkoly s plnou odpovědností za vykonanou práci a její dokončení. Udržuje pořádek na svém pracovišti a dodržuje hygienické zásady při práci. Má přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru. Cílevědomě a zodpovědně rozhoduje o své budoucí profesní a vzdělávací dráze. Má reálnou představu o pracovních a platových podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umí je srovnat se svými představami a předpoklady. Získává a vyhodnocuje informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech.

**Matematické kompetence:**

Žák podle svých schopností využívá při řešení konkrétních programů matematický aparát. Aplikuje matematické postupy při řešení algoritmů a programových aplikací praktických úloh. Čte a vytváří různá grafická znázornění řešení úloh v podobě vývojových diagramů.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák pracuje s běžným základním aplikačním vybavením a používá aplikační vývojový software, získává informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě internet (informační a vzdělávací servery), zná využití aplikací při samostatné práci.

**Občan v demokratické společnosti:**

Programování poskytuje žákům základnu pro získání informací potřebných pro rozhodování, posuzování a komunikaci s ostatními lidmi. Vztahy v kolektivu a solidaritu posiluje realizací

---



projektového vyučování, jež vede ke srovnání rozdílných dovedností. Tento přístup používaný při řešení komplexních projektových úloh napomáhá rozvoji samostatnosti, rozhodování a důvěry ve vlastní schopnosti.

#### Člověk a životní prostředí:

Žák je seznámen se zdravotními riziky souvisejícími s nadměrnou prací u počítače. Je poučen o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetří energii používáním úsporných režimů, uvědomuje si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem.

#### Člověk a svět práce:

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

#### Informační a komunikační technologie:

Žák v rámci samostatných projektů využívá prvky moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je využívá a získává informace z otevřených zdrojů.

<b>Programování – PRG 2. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Algoritmizace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy a vlastnosti algoritmů</li> <li>– značky pro grafický návrh programu</li> <li>– algoritmizace jednoduchých úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasňuje pojem algoritmus a jeho základní vlastnosti;</li> <li>– algoritmizuje jednoduché úlohy;</li> <li>– graficky vyjadřuje algoritmy;</li> <li>– zapisuje algoritmus vhodným způsobem;</li> <li>– čte zápis algoritmu z vývojového diagramu a popíše postup řešení takto zadané úlohy</li> </ul>
<b>Úvod do programovacího jazyka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obecné charakteristiky jazyka</li> <li>– historie jazyka</li> <li>– stavba programu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v charakteristických rysech programovacího jazyka a v jeho historii;</li> <li>– orientuje se ve stavbě programu;</li> </ul>
<b>Základy obsluhy IDE pro vývoj konzolových aplikací, psaní jednoduchých programů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení datových typů – jednoduché a strukturované</li> <li>– proměnná, výraz, přiřazení, příkaz</li> <li>– aritmetické výrazy, operátory</li> <li>– základy obsluhy IDE pro vývoj konzolových</li> <li>– založení projektu konzolové aplikace, ovládání editoru, využití nápovědy</li> <li>– aplikací, psaní jednoduchých programů</li> <li>– terminálový vstup, výstup</li> <li>– ladění programu, debugger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá základní datové typy;</li> <li>– rozlišuje rozdíly mezi jednotlivými základními datovými typy</li> <li>– užívá základní operace s datovými typy;</li> <li>– realizuje základní operace s datovými typy;</li> <li>– objasňuje pojmy proměnná, identifikátor a datový typ;</li> <li>– realizuje a vysvětluje deklarace proměnných, rozsah platnosti proměnných a základní typy proměnných;</li> <li>– zakládá projekt konzolové aplikace;</li> <li>– orientuje se ve vývojovém prostředí;</li> <li>– využívá nápovědy a manuály při práci s aplikačním programovým vybavením (včetně využití i Internetu)</li> <li>– používá příkazy vstupů a výstupů;</li> <li>– sestaví a odladí jednoduchý program;</li> <li>– používá debugger při ladění a spouštění programu;</li> <li>– rozlišuje sémantické a syntaktické chyby;</li> <li>– objasňuje pojem syntaxe programovacího jazyka</li> </ul>

---

<b>Řídící struktury</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– sekvence</li><li>– větvení – neúplné, úplné</li><li>– podmíněný výraz – ternární operátor</li><li>– větvení – vnořené</li><li>– větvení – vícenásobné</li><li>– cyklus s podmínkou na začátku</li><li>– cyklus s podmínkou na konci</li><li>– cyklus s řídicí proměnnou</li><li>– skoky v cyklu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– navrhuje grafické zobrazení jednotlivých struktur;</li><li>– rozlišuje, popisuje a aplikuje všechny typy větvení a cyklů v programu;</li><li>– používá příkazy skoku v cyklech</li></ul>
<b>Funkce</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– deklarace, definice funkce</li><li>– bloková struktura programu</li><li>– globální a lokální proměnné</li><li>– rekurzivní funkce</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– definuje funkce;</li><li>– rozlišuje rozdíl mezi deklarací a definicí funkce;</li><li>– používá funkce pro zpracování dílčích úloh programu;</li><li>– rozlišuje rozdíly mezi globální a lokální proměnnou;</li><li>– posuzuje vhodnost použití rekurzivní funkce;</li></ul>

## 4.17 Strojnictví

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	68
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-2-0-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Žák získá potřebné vědomosti v oborech strojnictví na přiměřené úrovni návaznosti na hledisko aplikovatelnosti v elektrotechnice, jako jsou nauka o materiálu, výrobní technologie a strojní součásti a zařízení. Dojde k rozvoji technického logického myšlení a na přiměřené úrovni konkrétní aplikace získaných vědomostí. Rozvine se technická komunikace a schopnost pracovat s technickými podklady strojnického zaměření. V neposlední řadě si žák osvojí představy o souvislostech mezi vlastnostmi materiálu, jejich zpracováním a jejich použitím.

### Charakteristika učiva:

Výuka je orientovaná na výklad základních pojmů a souvislostí. Žák ovládá samostatnou práci s odbornou literaturou a vyhledávání potřebných informací na internetu. Dále si osvojí některé jednodušší výpočty. Následně nabízí přehled strojních součástí a strojních zařízení běžně používaných ve všech oblastech technické praxe a navazuje na základní poznatky z fyziky a vychází ze znalostí získaných v předmětu technické kreslení. Lze doporučit využití učebních videonahrávek. Vhodným a doporučeným oživením výuky jsou exkurze, které svou názornou a přitažlivou formou mohou nabídnout informace hlavně v oblasti technologie výroby technických materiálů (např. výroba technického železa, výroba oceli, ukázky strojních součástí a zařízení v praxi apod.).

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Důležitým cílem předmětu je, aby žák jednal odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný, vyjadřoval se a vystupoval v souladu se zásadami kultury projevu a chování, dodržoval bezpečnost práce, stanovené normy, chránil a zlepšoval životní prostředí, hodnotil použití strojů a zařízení s ohledem na životní prostředí a spotřebu pohonných hmot, vážil si hodnot lidské práce.

### Strategie:

Při výuce se využívají moderní formy výuky: diskuse, skupinová práce, projektová výuka, referáty a samostatná práce, učení z textů. Žák vyhledává sám informace. K výuce je využívána didaktická technika a didaktické pomůcky: výkresy strojních součástí, schémata strojů a zařízení, ukázky skutečných strojních součástí.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky při plnění individuálních zadání. Důraz je kladen zejména na správnost řešení, ale přihlíží se ke grafické úrovni odvedené práce. Využíváno je taktéž běžných způsobů hodnocení, jako je zkoušení a testování.

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

#### Kompetence k učení:

Důraz je zejména kladen na rozvíjení prostorové představivosti, logického myšlení a úsudku, užívání správné terminologie, iniciativu, samostatnost, obrazotvornost a tvůrčí myšlení v práci, dále pečlivost, houževnatost, vytrvalost a zodpovědnost za vykonanou práci.

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle v písemné podobě přehledně a jazykově správně, účastní se aktivně diskuzí, formuluje a obhazuje své názory a postoje, respektuje názory druhých, používá správně pojmy, umí zvolit správně postup, získává informace k řešení problémů, navrhuje

---

způsob řešení, vyhodnocuje a ověřuje správnost zvoleného postupu, přijímá hodnocení svých výsledků radu i kritiku, orientuje se v základech technického kreslení, strojnictví, pojmenuje správně strojní součásti a zařízení a umí popsat jejich funkce a jejich použití, pracuje s učebnicemi, internetem a technickými příručkami, vyhledává informace o využití technických materiálů, dále se vzdělává.

**Komunikativní kompetence:**

Žák zpracovává technickou dokumentaci, dodržuje technické normy a odbornou terminologii, vytváří pracovní postupy v písemné i grafické podobě, přehledně a jazykově správně. Aktivně se zúčastní diskusí, formuluje své myšlenky, srozumitelně a souvisle, obhájí své názory a řešení, respektuje názory druhých.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák je schopen provést sebehodnocení svých činností i aktivit druhých – umí si uvědomit své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku a reagovat na ni tak, aby přispěla k rozvoji jeho technických kompetencí. Žák dokáže pracovat samostatně i v týmu, zodpovídat za své jednání a chování. Pomáhá druhým po stránce svých technických znalostí. Pomoc při řešení technických problémů je pro něj samozřejmostí, zejména pak pomoc zdravotně postiženým.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se být schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žák při řešení praktických úloh používá vhodné algoritmy, využívá a vytváří různé formy grafického znázornění. Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Téma ICT je rozvíjeno formou přípravy, průběhu a řešení projektů technického charakteru.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, uplatňuje nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizaci jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

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

**Informační a komunikační technologie:**

Žák pracuje s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, používá nový aplikační software, získává informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

<b>Strojnictví – STR 2. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Technické materiály</b> – základní vlastnosti technických materiálů a jejich zkoušení – technické slitiny železa – neželezné kovy a jejich slitiny – nekovové technické materiály	– určí druhy a základní vlastnosti technických materiálů; – charakterizuje metody zkoušení vlastností kovů; – charakterizuje druhy technických slitin železa, jejich vlastnosti a oblast využití; – charakterizuje druhy neželezných kovů a jejich slitin a jejich využití; – charakterizuje druhy, vlastnosti a využití nekovových technických materiálů;
<b>Strojírenská metalurgie</b> – odlévání – tváření – svařování, pájení – tepelné zpracování oceli	– klasifikuje jednotlivé metalurgické technologie a jejich použití; – vysvětlí účel a způsoby tepelného zpracování oceli;
<b>Strojírenská technologie</b> – obrábění – montáž – povrchová úprava výrobků	– objasní postup výroby součástí jednotlivými způsoby obrábění; – vysvětlí účel a organizaci montáže; – vysvětlí účel a způsoby povrchové úpravy výrobků;
<b>Strojní součásti</b> – spojovací součástí, druhy spojů – součástí k přenášení otáčivého pohybu – spojky – převody – mechanismy – potrubí a jeho příslušenství	– klasifikuje druhy strojních součástí; – objasní funkci jednotlivých strojních součástí a jejich použití

## 4.18 Elektronika

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	192
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-3-3
<b>Datum platnosti SVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem předmětu je seznámit žáky s vlastnostmi lineárních a nelineárních elektronických prvků, s funkcí základních elektronických obvodů a s principy činnosti vyšších funkčních celků ve všeobecně používaných elektronických zařízeních. Žák dokáže vysvětlit chování pasivních i aktivních prvků v elektronických obvodech a dokáže jednoduché obvody navrhnout. Je schopen si ověřovat teoretické poznatky o chování obvodů počítačovou simulací a měřením.

### Charakteristika učiva:

Učivo navazuje na znalosti získané v předmětu základy elektrotechniky. V úvodní části 3. ročníku je vysvětlena terminologie, obecné metody řešení lineárních a nelineárních obvodů, technické provedení pasivních prvků, fyzikální principy funkce diskretních polovodičových součástek, jejich parametry, charakteristiky a metody linearizace. Ve zvláštní kapitole je vysvětlena funkce různých typů elektronických zobrazovacích jednotek. Významnou částí učiva je studium chování elementárních lineárních dvojpólů a dvojbranů RC, RL v kmitočtové oblasti (při buzení napěťovým signálem harmonického průběhu), vlastností rezonančních obvodů a vysvětlení jejich významu pro selektivní výběr signálů, žáci jsou seznámeni s chováním elementárních dvojbranů RC, RL v časové oblasti (při buzení napěťovým skokovým, resp. impulsním, signálem. Pozornost je zaměřena i na konstrukci a chování složitějších obvodových celků, jakými jsou napájecí zdroje a zesilovače. Ve 4.ročníku se studenti seznámí se všemi druhy zesilovačů, s lineárními integrovanými obvody a jejich aplikacemi, základními pojmy z teorie signálů a jejich spekter v souvislosti s požadavky na vlastnosti přenosových kanálů. Dále jsou vysvětleny metody generování harmonických i neharmonických signálů a metody výběru a tvarování signálů filtry a nelineárními funkčními měniči. V samostatné kapitole se žáci seznámí s principem bezdrátového přenosu informací, s druhy modulace nosného signálu a s technikou radiového a televizního vysílání a příjmu. Závěr studia je věnován problematice přenosu dat po vedení a zpracování zvukového signálu.

### Strategie:

Výuka je členěna do tematických celků a probíhá formou výkladu, praktických návrhových cvičení i samostatných projektových a konstrukčních úloh. Obsahová náplň výuky je provázána s předmětem elektrotechnická měření tak, aby si žák mohl teoretické poznatky z elektroniky, v rámci možností, ověřovat v laboratoři měřením.

### Hodnocení výsledků žáků:

Při hodnocení žáků se sleduje hloubka porozumění novým poznatkům a schopnost je analyzovat v širších souvislostech. Hodnotí se také schopnost žáků orientovat se, prostřednictvím internetu, ve firemní literatuře hlavních světových výrobců polovodičových součástek a připravenost žáků řešit jednoduché konstrukční úlohy. Na hodnocení se podílí, kromě výsledků průběžného pozorování ve výše uvedených oblastech a činnostech, ústní zkoušení, písemné zkoušení a klasifikace samostatných projektových a konstrukčních úloh.



---

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Žák ovládá odbornou terminologii předmětu, interpretuje vlastními slovy obsah odborného textu přiměřené úrovně, objasní poznatky získané samostatným studiem odborného textu přiměřené úrovně, je schopen samostatně odvodit většinu matematických vztahů odvozovaných při výkladu látky, elektrická schémata kreslí postupem v logické souvislosti s funkcí obvodu.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák se dokáže orientovat ve schématech elektronických obvodů a v symbolických značkách elektronických prvků, dokáže rozlišit jednoduché funkční celky ve složitějším zapojení a jejich činnost postupně analyzovat, dokáže vytvářet hypotézy o funkci neznámého obvodu a ty pak ověřovat experimentem v laboratoři. Dokáže identifikovat příčinu případné nefunkčnosti elektronického obvodu a navrhnout postup, jak funkční chybu odstranit.

**Komunikativní kompetence:**

Žák používá odbornou terminologii předmětu a předmětů souvisejících, dokáže provést přednášku na základě studia a písemné přípravy z odborného textu přiměřené úrovně, dokáže vést odbornou diskusi nad technickým problémem a vyhodnotit závěry diskuse.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák pokládá otázky vyučujícímu, při nejasnostech, i během výkladu látky, konzultuje případné nejasnosti v probírané látce s ostatními žáky a své poznatky takto prohlubuje a upevňuje. Využívá, v případě potřeby, doplňkových konzultací s vyučujícím, spolupracuje s ostatními žáky při konstrukčních cvičeních a v diskusi objasňuje technické problémy.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák se dokáže orientovat v nárocích na znalosti a dovednosti pracovníků i v průmyslových oborech zdánlivě vzdálených profesi, na kterou se studiem připravuje. Dokáže uvést základní zákonné požadavky a kvalifikační předpoklady pro samostatné podnikání v elektrotechnickém oboru.

**Matematické kompetence:**

Žák aplikuje poznatky z matematiky při analýze jednoduchých elektronických obvodů, používá matematiku jako hlavního nástroje technického vzdělávání.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák dokáže vstupovat do databází veřejných odborných knihoven prostřednictvím internetu a zde vyhledávat publikace podle svého odborného zájmu. Dokáže vyhledávat informace z dalších zdrojů prostřednictvím internetových vyhledávačů a kriticky je hodnotit. Písemné domácí úlohy většího rozsahu zpracovává na počítači s využitím obvyklých textových editorů a tabulkových procesorů.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá prostředky informačních a komunikačních technologií rutinním způsobem nejen pro svůj další odborný růst, ale i jako běžnou, samozřejmou součást občanského života dnešní společnosti.

<b>Elektronika – ELR 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Základní pojmy elektroniky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektronický obvod, obvodové veličiny</li> <li>– obvodové součástky</li> <li>– vlastnosti obecných dvojpólů (jednobranů) a dvojbranů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní pojmy: obvodové veličiny, obvodová součástka pasivní a aktivní, lineární a nelineární prvek elektronického obvodu;</li> <li>– uvede základní pasivní elektronické součástky (rezistor, kondenzátor, cívka) a jejich parametry (odpor, kapacita, indukčnost);</li> <li>– uvede základní aktivní elektronické součástky (zdroj napětí a zdroj proudu);</li> <li>– objasní pojmy neřízený zdroj napětí (resp. proudu) a řízený zdroj napětí (resp. proudu);</li> <li>– vysvětlí pojem „pracovní bod“ na V-A charakteristice nelineárního prvku;</li> <li>– vysvětlí pojmy „statické a dynamické parametry nelineárního prvku v prac. bodě“;</li> </ul>
<b>Metody řešení elektronických obvodů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– řešení lineárních obvodů</li> <li>– řešení nelineárních obvodů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikuje základní metody řešení lineárních obvodů;</li> <li>– navrhne jednoduché odporové děliče napětí a proudu, odporové můstkové obvody, a jiné;</li> <li>– objasní použití Theveninovy a Nortonovy věty při řešení elektronických obvodů;</li> <li>– aplikuje Theveninovu větu pro návrh zatíženého odporového děliče napětí;</li> <li>– vysvětlí princip superpozice při řešení lineárních obvodů a aplikuje jej při návrhu pasivního sčítacího obvodu;</li> <li>– objasní možnosti graficko-početního řešení nelineárních obvodů;</li> </ul>
<b>Konstrukční provedení pasivních součástek a jejich parametry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rezistory</li> <li>– kondenzátory</li> <li>– cívky a transformátory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše nejčastěji používaná konstrukční provedení rezistorů a kondenzátorů a způsoby jejich označování;</li> <li>– popíše možná provedení cívek a transformátorů;</li> <li>– vypočte potřebný počet závitů cívky s uzavřeným feromagnetickým jádrem pro zadanou hodnotu indukčnosti při známé indukční konstantě jádra;</li> <li>– poukáže na obecně kvadratický vztah mezi indukčností cívky a počtem závitů;</li> <li>– s ohledem na použitý pracovní kmitočet zvolí vhodný typ materiálu jádra cívky a transformátoru;</li> <li>– navrhne minimálně nutný počet závitů <math>n_1</math> primárního vinutí transformátoru s ohledem na nejvyšší přípustné sycení <math>B_M</math> materiálu jádra, při známém průřezu jádra, známém pracovním kmitočtu a známé nejvyšší amplitudě napětí na primárním vinutí (transformační rovnice); podle požadovaného převodu určí i potřebné počty závitů sekundárních vinutí;</li> </ul>

<p><b>Polovodičové součástky – základní vlastnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– polovodičové diody</li> <li>– bipolární tranzistory</li> <li>– unipolární tranzistory JFET a MOSFET (tranzistory řízené elektrickým polem)</li> <li>– vícevrstvé polovodičové spínací součástky (diak, tyristor, triak)</li> <li>– polovodičové součástky řízené světlem</li> <li>– polovodičové součástky řízené teplotou</li> <li>– polovodičové součástky řízené magnetickým polem</li> <li>– přepět'ové ochrany</li> <li>– lineární integrované obvody</li> <li>– číslicové integrované obvody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí funkci diody jako usměrňovače</li> <li>– zvolí příslušný druh diody podle požadované aplikace (usměrňovací, spínací) a podle mezních parametrů;</li> <li>– vysvětlí základní obvodové chování bipolárního tranzistoru a uvede jeho charakteristiky;</li> <li>– vysvětlí základní obvodové chování tranzistorů řízených elektrickým polem (JFET a MOSFET) a uvede jejich charakteristiky;</li> <li>– zvolí vhodnou technologii tranzistoru (bipolární, unipolární) podle charakteristických vlastností (vstupní odpor, spínací rychlost, aj.) a požadavků aplikace;</li> <li>– objasní charakteristiky vícevrstevných polovodičových spínacích součástek typu „diak“, „tyristor“, „triak“ a aplikuje je v jednoduchých spínacích obvodech;</li> <li>– vysvětlí funkci součástek řízených světlem (fotorezistor, fotodioda, fototranzistor, optoelektronický spojovací člen), součástek řízených teplotou (termistor, pozistor), součástek řízených magnetickým polem (magnetorezistor, Hallův článek) a uvede příklady jejich aplikací;</li> <li>– objasní VA charakteristiky přepět'ových ochranných prvků (varistory, ochranné limitační diody) a uvede příklady jejich použití;</li> <li>– charakterizuje pojem „lineární integrovaný obvod“ a informativně uvede typické představitele (lineární zpětnovazební stabilizátory napětí, operační zesilovače, nf. zesilovače, atd.);</li> <li>– charakterizuje pojem „číslcový integrovaný obvod“ a uvede jeho typické představitele (ucelené řady logických integrovaných obvodů v provedení různých technologií bipolárních a CMOS - podrobnější informace viz předmět Číslcová technika);</li> <li>– zvolí vhodnou technologii integrovaného obvodu podle charakteristických vlastností (proudová spotřeba, spínací rychlost);</li> </ul>
<p><b>Zobrazovací jednotky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– LCD displeje</li> <li>– CCD obrazové snímací prvky</li> <li>– dotykový displej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip funkce a konstrukční provedení LCD displejů;</li> <li>– objasní princip funkce CCD obrazových snímacích prvků;</li> </ul>

<p><b>Chování elementárních pasivních lineárních dvojpólů (jednobranů) RC, RL a dvojbranů RC, RL v kmitočtové oblasti (při působení zdroje harmonického napětí)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sériový dvojpól RC, RL</li> <li>– paralelní dvojpól RC, RL</li> <li>– dvojbrany RC, RL</li> <li>– dvojbrany RC, RL jako kmitočtově závislé děliče napětí typu dolní propust a horní propust</li> <li>– přenos napětí ze vstupu dvojbranu na jeho výstup a jeho kmitočtová závislost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– s využitím symbolického počtu odvodí vztahy pro průběh impedance sériových a paralelních dvojpólů RC, RL v závislosti na kmitočtu a vztahy graficky znázorní, určí zlomový kmitočet charakteru obvodu;</li> <li>– s využitím symbolického počtu sestaví vztahy pro kmitočtově závislé děliče napětí RC, RL typu dolní propust a horní propust a vyjádří přenos napětí jako poměr výstupního napětí k napětí vstupnímu;</li> <li>– přenos vyjádří nejprve v symbolické formě a pak v absolutní hodnotě;</li> <li>– z rovnosti odporu a reaktance určí zlomový kmitočet přenosové charakteristiky;</li> <li>– nakreslí přibližný průběh přenosových charakteristik pomocí lomených přímek (asymptot) v semilogaritmických souřadnicích s využitím pojmu decibel;</li> <li>– navrhne dolní a horní propust RC, RL, podle požadovaných mezních kmitočetů;</li> </ul>
<p><b>Chování pasivních lineárních dvojbranů RC, RL v časové oblasti – přechodné jevy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nabíjení a vybíjení kondenzátoru v obvodu RC při působení pravoúhlého impulsního napětí (nabíjení kondenzátoru přes rezistor ze zdroje stejnosměrného napětí; vybíjení kondenzátoru přes rezistor)</li> <li>– magnetizace a demagnetizace cívky v obvodu RL při působení pravoúhlého impulsního napětí (magnetizace cívky přes rezistor ze zdroje stejnosměrného napětí; demagnetizace cívky přes rezistor)</li> <li>– přenos pravoúhlého impulsního signálu přes obecný lineární dvojbran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede vztahy popisující průběhy proudu a napětí v obvodu při nabíjení a vybíjení kondenzátoru přes rezistor;</li> <li>– uvede vztahy popisující průběhy proudu a napětí v obvodu při magnetizaci a demagnetizaci cívky přes rezistor;</li> <li>– graficky znázorní obecný tvar impulsu po průchodu obecným lineárním dvojbranem a popíše možná zkreslení impulsu;</li> </ul>
<p><b>Selektivní obvody LC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednoduché rezonanční selektivní obvody LC sériové a paralelní se ztrátovým odporem R (průběh absolutní hodnoty impedance v závislosti na kmitočtu, jakost obvodu Q, šířka pásma B)</li> <li>– vázané paralelní rezonanční obvody LC se ztrátovým odporem R (druhy vazeb, průběh přenosové impedance v závislosti na kmitočtu, vazba kritická, nadkritická a podkritická)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– graficky znázorní kmitočtově závislý průběh absolutní hodnoty impedance Z jednoduchého sériového a paralelního rezonančního obvodu LC, vysvětlí pojmy „jakost obvodu Q“ a „šířka pásma B“, uvede souvislost mezi rezonančním kmitočtem <math>f_0</math> a veličinami Q, B;</li> <li>– graficky znázorní kmitočtově závislý průběh přenosové impedance vázaných paralelních rezonančních obvodů LC a vysvětlí souvislost jejího průběhu s činitelem vazby <math>k</math> a jakostí obvodu Q;</li> </ul>
<p><b>Napájecí zdroje a stabilizátory napětí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– druhy napájecích zdrojů a stabilizátorů napětí</li> <li>– funkční bloky klasických síťových zdrojů</li> <li>– funkční bloky spínaných zdrojů</li> <li>– integrované stabilizátory napětí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede rozdělení napájecích zdrojů z hlediska použitého primárního zdroje energie (síťové napájecí zdroje a zdroje napájené z baterií)</li> <li>– uvede blokové uspořádání klasických síťových napájecích zdrojů a obecně popíše jejich činnost;</li> <li>– podrobně vysvětlí činnost jednotlivých funkčních</li> </ul>

	<p>bloků klasických síťových zdrojů;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip lineárních zpětnovazebních stabilizátorů napětí;</li> <li>– objasní funkci paralelních stabilizačních obvodů se Zenerovou diodou;</li> <li>– uvede principiální obvodové zapojení základních struktur (DC-DC konvertorů) používaných ve spínaných zdrojích napájených z baterií (konvertor snižující, zvyšující a invertující);</li> <li>– vysvětlí blokové uspořádání síťových spínaných zdrojů a popíše jejich činnost;</li> </ul>
<p><b>Bipolární tranzistor v zesilovacích a spínacích obvodech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bipolární tranzistor NPN a PNP jako obvodový prvek typu „zdroj proudu řízený proudem“</li> <li>– charakteristiky tranzistoru, pracovní bod, nastavení a stabilizace pracovního bodu bipolárního tranzistoru v lineárním režimu (tranzistor jako zesilovač signálu)</li> <li>– aplikace bipolárního tranzistoru ve funkci spínače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí činnost bipolárního tranzistoru z obvodového hlediska jako zdroje proudu řízeného proudem;</li> <li>– graficky zobrazí polohu zvoleného pracovního bodu ve čtyřech kvadrantech;</li> <li>– uvede postup návrhu obvodových prvků pro nastavení pracovního bodu v lineárním (zesilovacím) režimu odporem do báze;</li> <li>– vysvětlí funkci můstkového nastavení pracovního bodu a jeho stabilizační účinek;</li> <li>– principiálně navrhne budicí obvod bipolárního tranzistoru ve funkci spínače;</li> <li>– vybere vhodný tranzistor podle charakteristických vlastností a podle mezních parametrů;</li> </ul>
<p><b>Unipolární tranzistor (tranzistor řízený elektrickým polem) v zesilovacích a spínacích obvodech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– unipolární tranzistor jako obvodový prvek typu „zdroj proudu řízený napětím“</li> <li>– přehled základních technologických typů tranzistorů řízených elektrickým polem JFET a MOSFET (schématické značky)</li> <li>– charakteristiky tranzistorů JFET a MOSFET</li> <li>– pracovní bod tranzistorů JFET, resp. MOSFET, a jeho zobrazení ve dvou kvadrantech</li> <li>– nastavení a stabilizace pracovního bodu unipolárních tranzistorů v lineárním režimu (tranzistor jako zesilovač signálu)</li> <li>– aplikace unipolárního tranzistoru ve funkci spínače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí činnost unipolárního tranzistoru z obvodového hlediska jako zdroje proudu řízeného napětím;</li> <li>– uvede schématické značky unipolárních tranzistorů JFET s kanálem typu N a P, schématické značky unipolárních tranzistorů MOSFET s ochuzovaným, tj. vyprazdňovaným (DEPLETION) kanálem typu N a P a schématické značky unipolárních tranzistorů MOSFET s obohacovaným, tj. rozšiřovaným (ENHANCEMENT) kanálem typu N a P;</li> <li>– graficky zobrazí výstupní a převodní charakteristiku tranzistorů JFET a MOSFET;</li> <li>– vysvětlí funkci obvodů pro nastavení a stabilizaci pracovního bodu unipolárních tranzistorů JFET a MOSFET v lineárním (zesilovacím) režimu;</li> <li>– principiálně navrhne budicí obvod unipolárního tranzistoru ve funkci spínače</li> <li>– popíše správný způsob manipulace s elektrostaticky citlivými součástkami;</li> <li>– vybere vhodný tranzistor podle charakteristických vlastností a podle mezních parametrů;</li> </ul>



<b>Elektronika – ELR 4. ročník</b>	
<p><b>Zesilovače – obecná klasifikace a základní parametry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení zesilovačů</li> <li>– základní parametry zesilovačů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– provede klasifikaci zesilovačů podle nejčastěji používaných kritérií;</li> <li>– uvede základní parametry zesilovačů charakterizující jejich vlastnosti;</li> <li>– provede výběr vhodného typu zesilovače podle požadované aplikace;</li> </ul>
<p><b>Nízkofrekvenční zesilovače malého signálu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pojem „malý signál“</li> <li>– úplné zapojení zesilovacích stupňů s bipolárními tranzistory v zapojení SE, SB a SC</li> <li>– úplné zapojení unipolárního zesilovacího stupně SS s tranzistorem JFET</li> <li>– úplné zapojení unipolárního zesilovacího stupně SS s tranzistorem MOSFET s ochuzovaným, tj. vyprazdňovaným (DEPLETION) kanálem</li> <li>– úplné zapojení unipolárního zesilovacího stupně SS s tranzistorem MOSFET s obohacovaným, tj. rozšiřovaným (ENHANCEMENT) kanálem</li> <li>– vícecestupňové zesilovače s vazbou RC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem „malý signál“;</li> <li>– nakreslí úplné zapojení zesilovacích stupňů s bipolárními tranzistory v zapojení SE, SB a SC a porovná jejich vlastnosti;</li> <li>– nakreslí úplné zapojení zesilovacích stupňů s unipolárními tranzistory JFET a MOSFET v zapojení SS a vysvětlí jejich funkci;</li> <li>– nakreslí zapojení vícecestupňového střídavého zesilovače s bipolárními tranzistory s vazbou RC a uvede jeho náhradní schéma pro střídavý signál;</li> </ul>
<p><b>Nízkofrekvenční zesilovače velkého signálu – výkonové zesilovače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– třídy výkonových zesilovačů</li> <li>– dvojčinné komplementární tranzistorové výkonové stupně</li> <li>– výkonové zesilovače třídy „D“ (s pulsně šířkovou modulací)</li> <li>– integrované výkonové zesilovače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem „velký signál“;</li> <li>– objasní klasifikaci výkonových zesilovačů do tříd „A“, „AB“ a „B“ a uvede jejich charakteristické vlastnosti (řádově dosažitelný výkon s ohledem na dosažitelnou účinnost, tvarové zkreslení);</li> <li>– vysvětlí funkci dvojčinného komplementárního výkonového stupně pracujícího ve třídě „B“;</li> <li>– vysvětlí princip výkonových zesilovačů třídy „D“ (s pulsně šířkovou modulací) a objasní dosažitelnost velkých výstupních výkonů u těchto zesilovačů;</li> </ul>
<p><b>Záporná zpětná vazba v zesilovačích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přenos (zesílení) obecného zpětnovazebního systému</li> <li>– příznivý vliv záporné zpětné vazby na vlastnosti zesilovače</li> <li>– kritéria stability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem „záporná zpětná vazba v zesilovačích“;</li> <li>– rozebere příznivé důsledky zavedení záporné zpětné vazby na vlastnosti zesilovače;</li> <li>– vysvětlí příčiny možné kmitočtové nestability zesilovače se zápornou zpětnou vazbou;</li> </ul>
<p><b>Operační zesilovače (integrované stejnosměrné zesilovače) – charakteristické vlastnosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– převodní charakteristika operačního zesilovače</li> <li>– hypotetické principiální zapojení operačního zesilovače bez záporné zpětné vazby do obvodu se symetrickým napájením; vztah mezi polaritou napětí mezi vstupy OZ a polaritou výstupního napětí OZ proti „zemi“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede význačné parametry charakterizující operační zesilovač jako obvodový prvek (extrémně velké napětěvé zesílení, veliký vstupní odpor, malý výstupní odpor, symetrický vstup vůči „zemi“, tj. rozdílový charakter vstupu, nesymetrický výstup vůči „zemi“);</li> <li>– vysvětlí smysl symetrického napájení jako podmínky zpracovatelnosti stejnosměrných, pomalu se měnících signálů (ss. proud může z výstupu operačního zesilovače vytékat, stejně jako do něho vtékat);</li> <li>– přiřadí polaritu výstupního napětí vůči „zemi“ odpovídající polaritě napětí mezi vstupy OZ;</li> </ul>



<p><b>Operační zesilovač a záporná zpětná vazba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– „ideální“ operační zesilovač</li> <li>– pravidla pro zjednodušenou analýzu obvodů s operačními zesilovači se zápornou zpětnou vazbou</li> <li>– čtyři druhy záporné zpětné vazby s operačním zesilovačem</li> <li>– základní aplikační zapojení operačního zesilovače se zápornou zpětnou vazbou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí, proč operační zesilovač vyžaduje pro zesilovací aplikace zavedení záporné zpětné vazby;</li> <li>– definuje pojem „ideální“ operační zesilovač a uvede pravidla pro zjednodušenou analýzu obvodů s operačními zesilovači se zápornou zpětnou vazbou;</li> <li>– uvede základní aplikační zapojení operačních zesilovačů se zápornou zpětnou vazbou;</li> </ul>
<p><b>Vysokofrekvenční zesilovače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– laděné zesilovače malého signálu</li> <li>– širokopásmové zesilovače (videozesilovače)</li> <li>– výkonové vysokofrekvenční zesilovače (zesilovače ve třídě „C“)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí pojem „laděný zesilovač malého signálu“, uvede jeho principiální zapojení s rezonančními obvody, popíše vlastnosti a rozebere jeho možná použití, zejména v bezdrátové sdělovací technice;</li> <li>– vysvětlí pojem „širokopásmový zesilovač“ (videozesilovač), uvede oblasti jeho použití;</li> <li>– uvede principiální řešení výkonového vysokofrekvenčního zesilovače (zesilovače ve třídě „C“), popíše jeho vlastnosti a použití ve vysílacích zařízeních bezdrátové sdělovací techniky;</li> </ul>
<p><b>Analýza časově proměnných signálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasifikace signálů</li> <li>– charakteristické parametry signálů</li> <li>– harmonická analýza (Fourierův rozvoj) periodických neharmonických signálů</li> <li>– pojem „spektrum“ signálu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– provede klasifikaci signálů podle různých hledisek (signály analogové, diskrétní a digitální, signály jednopolaritní a oboupolaritní, signály se stejnosměrnou složkou a bez stejnosměrné složky, signály periodické a neperiodické);</li> <li>– uvede charakteristické parametry signálů a jejich definice;</li> <li>– vysvětlí možnosti a důsledky tzv. harmonické analýzy periodických neharmonických signálů vycházející teoreticky z Fourierova rozvoje periodických funkcí;</li> <li>– objasní pojem „diskrétní“, nebo též „čárové“ spektrum signálu (spektrum amplitud a spektrum fází harmonických složek);</li> <li>– vysvětlí pojmy obálka spektra, významné energetické složky spektra, horní mezní kmitočet spektra, resp. nevýznamná část spektra;</li> </ul>
<p><b>Generátory harmonických signálů (oscilátory)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– koncepce oscilátoru jako zesilovače s kladnou zpětnou vazbou</li> <li>– oscilátory LC</li> <li>– oscilátory RC</li> <li>– oscilátory krystalové</li> <li>– koncepce oscilátoru jako rezonančního obvodu „odtlumeného“ záporným diferenciálním odporem elektronického prvku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí koncepci oscilátoru jako zesilovače s kladnou zpětnou vazbou;</li> <li>– objasní amplitudovou a fázovou podmínku oscilací (splnění podmínek rozkmitání na jediném kmitočtu jako předpokladu generování harmonického průběhu napětí);</li> <li>– nakreslí a objasní funkci principiálního obvodového řešení zpětnovazebních oscilátorů LC (oscilátor s induktivní vazbou; třibodová zapojení oscilátorů Hartley, Colpitz a Clapp);</li> <li>– principiálně objasní funkci oscilátorů RC;</li> <li>– objasní funkci krystalových oscilátorů;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí koncepci oscilátoru jako rezonančního obvodu „odtlumeného“ záporným diferenciálním odporem elektronického prvku (oscilátory s tunelovou diodou);</li> </ul>
<p><b>Generátory neharmonických signálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– astabilní klopný obvod</li> <li>– monostabilní klopný obvod</li> <li>– bistabilní klopný obvod</li> <li>– Schmittův klopný obvod</li> <li>– přesné klopné obvody s operačními zesilovači</li> <li>– generátory pilových průběhů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí funkci astabilního klopného obvodu;</li> <li>– vysvětlí funkci monostabilního klopného obvodu;</li> <li>– vysvětlí funkci bistabilního klopného obvodu;</li> <li>– vysvětlí funkci Schmittova klopného obvodu;</li> <li>– vysvětlí funkci přesných klopných obvodů s operačními zesilovači a provede jejich návrh;</li> <li>– objasní princip generátorů pilových průběhů napětí a proudů;</li> </ul>
<p><b>Obvody pro tvarování a výběr signálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tvarování v kmitočtové oblasti (kmitočtové filtry)</li> <li>– tvarování v časové oblasti (tvarovače s nelineárními obvody)</li> <li>– pasivní derivační a integrační obvody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní metodu tvarování signálu v kmitočtové oblasti (kmitočtové filtry);</li> <li>– objasní metodu tvarování signálu v časové oblasti (tvarovače s nelineárními obvody);</li> <li>– nakreslí dvojbran RC (RL) v uspořádání, které se za jistých podmínek může chovat jako derivační článek a uvede podmínky derivačního chování;</li> <li>– nakreslí dvojbran RC (RL) v uspořádání, které se za jistých podmínek může chovat jako integrační článek a uvede podmínky integračního chování;</li> </ul>
<p><b>Bezdrátový přenos informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vznik a šíření elektromagnetické vlny</li> <li>– modulace jako prostředek vložení informace na nosnou elektromagnetickou vlnu</li> <li>– princip rozhlasového vysílání a příjmu</li> <li>– princip televizního vysílání a příjmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní princip generování a šíření elektromagnetických vln;</li> <li>– objasní pojem modulace nosného signálu a důvody jejího použití;</li> <li>– objasní základní typy používaných modulací;</li> <li>– vysvětlí princip rádiových vysílačů a přijímačů</li> <li>– vysvětlí princip televizního přenosu;</li> </ul>
<p><b>Sdělovací technika po vedení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– metalické sdělovací vedení</li> <li>– přenos dat po metalickém vedení</li> <li>– světlovodné vedení (optoelektronický kabel)</li> <li>– optoelektronický vysílač a přijímač datového signálu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– znázorní model metalického sdělovacího vedení a poukáže na parametry určující kvalitativní přenosové parametry vedení;</li> <li>– objasní principiální omezení maximální přenosové rychlosti při přenosu dat po metalickém vedení v základním pásmu;</li> <li>– popíše princip optoelektronického přenosu dat;</li> </ul>
<p><b>Elektroakustika – elektroakustické měniče</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy</li> <li>– mikrofony</li> <li>– reproduktory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní pojmy z elektroakustiky;</li> <li>– vysvětlí principy používaných mikrofonů;</li> <li>– vysvětlí principy používaných reproduktorů.</li> </ul>

### 4.19 Silnoproudá zařízení (AP)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	68
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-2-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Předmět silnoproudá zařízení navazuje na znalosti základů elektrotechniky. Žák využívá poznatků z oblasti základů elektrotechniky a dokáže je aplikovat při studiu jednotlivých oborů. Hlavním cílem předmětu je naučit žáky základním výrobním jevům a principům v oblastech silnoproudé elektrotechniky, porozumět chování a vlastnostem strojů, přístrojů a zařízení. Umožní získat rozhled v oblastech silnoproudé elektrotechniky – elektroenergetika, elektrické stroje a přístroje.

#### Charakteristika učiva:

Učivo vyučovacího předmětu navazuje na znalosti předmětu základy elektrotechniky, je členěno do tematických celků podle jednotlivých silnoproudých oborů. Poskytuje žákům vědomosti o základních principech výroby a využití elektrické energie. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům široký přehled v oblastech silnoproudé elektrotechniky. Tím absolvent získá znalosti postačující pro studium kterékoliv z elektrotechnických specializací.

#### Strategie:

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou). Při výuce je využíváno vhodných pomůcek (přístroje, stroje a jejich jednotlivé části). Vhodnými doplňky výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky i odborné exkurze. J využíváno i prezentace a referáty žáků.

#### Hodnocení výsledků žáků:

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou písemných prací, individuálním zkoušením a samostatným prezentováním žáků na zadané téma, kdy kromě nabytých znalostí se navíc prověří korektní a odborné vyjadřování a zhodnotí výstup před ostatními žáky.

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

##### Kompetence k učení:

Mezi klíčové kompetence, které znalosti silnoproudých zařízení rozvíjejí, patří přesné a správné vyjadřování, znalost odborné terminologie, logické myšlení a odvozování, práce s informacemi, porozumění odbornému textu.

##### Kompetence k řešení problémů:

Žák formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle. Účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhájí své názory a postoje, respektuje názory druhých, používá správně pojmy, umí zvolit správně postup, získává informace k řešení problémů, navrhuje způsob řešení, přijímá hodnocení svých výsledků.

##### Komunikativní kompetence:

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, prezentace.

##### Personální a sociální kompetence:

Žák přijímá hodnocení svých výsledků.

##### Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru. Bude schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Uplatňují se matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Co se týče využití prostředků informačních a komunikačních technologií – žák získává informace z otevřených zdrojů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Forma elektrotechnického vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a k poznání správného vlivu na společnost.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na výrobu a spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium technického pokroku a ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia, případně zaměstnání v oblasti elektrotechniky.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá internet při samostatné práci, pracuje s prezentačními programy.

<b>Silnoproudá zařízení – SIZ 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Elektrotechnické a bezpečnostní předpisy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jmenovitá napětí</li> <li>– rozvodné soustavy</li> <li>– krytí elektrických předmětů</li> <li>– první pomoc při úrazu elektrickým proudem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– určí základní elektrotechnické normy;</li> <li>– vyjmenuje názvy a rozdělení napětí podle velikosti;</li> <li>– vysvětlí základní možnosti zapojení rozvodných soustav;</li> <li>– poskytne první pomoc při úrazu el. proudem;</li> </ul>
<b>Elektrické přístroje a rozvaděče</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– spínací přístroje</li> <li>– jistící přístroje</li> <li>– svodiče přepětí</li> <li>– ostatní el. přístroje</li> <li>– rozvaděče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní princip funkce jednotlivých přístrojů (stykače, jističe, pojistky, chrániče, svodiče);</li> </ul>
<b>Elektrické stroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– transformátory</li> <li>– asynchronní stroje</li> <li>– synchronní stroje</li> <li>– stejnosměrné stroje</li> <li>– střídavé komutátorové motory</li> <li>– zvláštní motory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podle provedení určí, o jaký stroj se jedná;</li> <li>– vysvětlí podstatu funkce jednotlivých strojů;</li> <li>– určí jejich využití;</li> </ul>
<b>Elektroenergetika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– energetické zdroje</li> <li>– tepelná elektrárna</li> <li>– jaderná elektrárna</li> <li>– vodní elektrárna</li> <li>– elektrické stanice</li> <li>– elektrická vedení</li> <li>– poruchové stavy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjmenuje a rozdělí energetické zdroje;</li> <li>– vysvětlí princip výroby elektrické energie (TE, JE, VE – popíše jednotlivé okruhy elektráren);</li> <li>– definuje funkce elektrických stanic (transformovny, měnirny, kompenzovny a spínací stanice);</li> <li>– rozdělí a popíše elektrická vedení (venkovní, kabelové, vnitřní);</li> <li>– rozdělí a definuje poruchové stavy a možnosti jejich ochran (přetížení, přepětí, zkraty a zemní spojení);</li> </ul>
<b>Elektrické pohony</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– požadované vlastnosti motorů</li> <li>– regulace el. pohonů</li> <li>– výkonové usměrňovače a střídače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje pojem a nakreslí blokové schéma elektrického pohonu;</li> <li>– charakterizuje požadované vlastnosti motorů;</li> <li>– popíše funkci usměrňovače a střídače;</li> </ul>
<b>Elektrická tepelná zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdroje el. tepla</li> <li>– topná tělesa</li> <li>– zvláštní druhy ohřevu</li> <li>– svařování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjmenuje a vysvětlí jednotlivé zdroje el. tepla;</li> <li>– rozliší topná tělesa;</li> <li>– vysvětlí zvláštní druhy ohřevu (indukční, dielektrický a infračerveným zářením);</li> <li>– popíše svařování obloukové a odporové;</li> </ul>
<b>Světelná technika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– světlo a jeho vlastnosti</li> <li>– elektrické světelné zdroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje světlo a jeho vlastnosti;</li> <li>– rozdělí a popíše světelné zdroje.</li> </ul>

**4.20 Praxe**

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	306
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	3-3-3-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

**Obecné cíle předmětu:**

Cílem vzdělávání předmětu praxe je umožnit žákům získat znalosti a dovednosti v oblasti elektroinstalací, elektronických součástek, elektronických obvodů, jejich zapojování a ožívování, v oblasti návrhu plošných spojů, v oblasti struktury a funkce vstupně/výstupních periférií a systémů jednočipových mikropočítačů a programovatelných prvků průmyslové automatizace. V oblasti manuálních dovedností je cílem naučit žáky provádět základní ruční obrábění různých materiálů. Žák navrhuje, zapojuje a sestavuje jednoduché elektronické obvody a vybírá vhodné součástky z katalogu elektronických součástek. Navrhuje a zhotovuje desky s plošnými spoji, osazuje desky plošných spojů součástkami a provádí jejich pájení. Testuje a měří jednoduché analogové i číslicové obvody, vstupně/výstupní periférie jednočipových mikropočítačů, zapojuje elektroinstalace a přístroje nízkého napětí. Zapojuje a programuje programovatelné prvky průmyslové automatizace, vyzkouší a ověří správnost navrženého programu, vyvozuje závěry na základě zjištěných výsledků. Zhotovuje podle výkresu jednoduché součásti ručním obráběním. Pracuje kvalitně a hospodárně, dodržuje stanovené normy a předpisy. Nakládá s materiály, energiemi a odpady ekonomicky a s ohledem na životní prostředí. Chápe bezpečnost práce jako součást péče o zdraví své i druhých, dodržuje příslušné předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví, požární ochrany, hygienické předpisy a zásady.

**Charakteristika učiva:**

Učivo předmětu navazuje na teoretické znalosti ze základů elektrotechniky, číslicové techniky a elektroniky. Žák se učí praktickým dovednostem, které spojují teoretické znalosti s postupy a zásadami při zapojování a ožívování elektronických analogových i číslicových obvodů. Žák se prakticky seznamuje s návrhem desek plošných spojů a osazuje je součástkami klasické i povrchové montáže. Samostatný blok praxe je věnován rozvodům nízkého napětí a elektroinstalacím, ve kterém se žák učí tyto rozvody a zapojení spotřebičů navrhovat a realizovat. Pozornost je dále věnována praktickým cvičením z oblasti mikropočítačové techniky – úvod tvoří tematický celek se základními pojmy, následuje téma charakteristika vstupně/výstupních periférií, kde se žáci seznámí s jednotlivými prvky, které tvoří obvodové celky. V kapitole realizace si žáci vlastní činností zhotoví elektrický obvod vstupně/výstupní periférie monolitického mikropočítače na desce plošných spojů z elektronických komponentů. V závěru prověří funkce vstupně/výstupní periférie monolitického mikropočítače CISC a RISC na měřicím a testovacím pracovišti, které si vytvoří. V rámci těchto témat si žáci procvičí své teoretické znalosti a na praktickém realizačním výstupu ověří schopnosti jejich aplikace v praxi. V blocích číslicové techniky se žák zabývá výrobou stovebnice s kontaktním nepájivým polem a s pomocí této stovebnice pak testuje integrované obvody a ověřuje funkčnost navržených zapojení. Na oblast číslicové techniky, výpočetní a automatizační techniky navazuje blok praxe z programovatelných prvků průmyslové automatizace, kde se žák učí tyto přístroje programovat a používat při řešení konkrétních úloh. V části ručního obrábění je žák cvičen v základních postupech a dovednostech při dělení a opracování materiálů. Součástí praxe ve třetím ročníku je část zaměřená na využívání moderních technologií z oblasti mikrořadičů a jejich programování v jazyce C v uživatelsky přívětivých vývojových prostředích, což podporuje trendy iniciativy Průmysl 4.0. V každém odborném bloku praxe je žák seznamován s bezpečnostními normami, předpisy a požadavky na ochranu života, zdraví a majetku.

**Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:**

Předmět praxe je předmětem naukově tvořivým. Žák je veden ke konstruktivnímu myšlení, zodpovědnému a uvážlivému provádění praktických činností v životě. Při výrobě produktu dbá nejen na funkčnost, ale i na aspekt estetiky. Vyučující se svým přístupem snaží vzbudit zájem o danou



---

problematiku a podnítit žáky k aktivitě i ve svém volném čase. Žáci mají také možnost zapojit se do různých soutěží a získávat další zajímavé informace a dovednosti.

**Strategie:**

Při výuce převažuje informačně receptivní metoda výuky – výklad, rozhovor, instruktáž, demonstrační výklad. Žák samostatně pracuje podle pokynů vyučujícího (ústních, písemných nebo grafických) a provádí pod jeho dohledem konkrétní činnosti. Výuka je organizována ve skupinách maximálně o 11 žácích, kteří pracují v odborných učebnách, laboratořích, dílnách.

**Hodnocení výsledků žáků:**

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Dovednosti žák prokazuje především praktickými činnostmi.

**Prínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Primárním cílem vzdělávacího procesu je, aby se žák naučil učit samostatně, vypěstoval si k této činnosti potřebu, nepodceňoval fázi procvičování. Důležité je, aby si žák uvědomil provázanost teorie s praxí a nutnost řádné přípravy před prováděním praktických úkonů.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žáci si rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob a varianty řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Uplatňují při řešení problému různé metody myšlení.

**Komunikativní kompetence:**

Žák zpracovává jednoduché texty na odborná témata, dodržuje stylistické normy a odbornou terminologii, vytváří pracovní postupy v písemné i grafické podobě. Přehledně a jazykově správně zpracovává písemně řešení zadaných úloh. Aktivně se účastní diskuzí, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák se učí efektivně pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, podněcuje práci v týmu vlastními návrhy, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a předchází osobním konfliktům. Nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, vytváří si reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry. Poznává požadavky zaměstnavatelů na pracovníky a srovnává je se svými předpoklady, připravuje se na to, aby byl schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žák se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, vývojové diagramy, grafy, schémata), nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a využít pro konkrétní řešení. Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se používat nový aplikační software, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby byl schopen orientovat se v mediálních obsazích – správně je interpretoval a optimálně využíval, měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti a pomáhal spoluvytvářet demokratické klima školy.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizaci jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu, řeší problém kvality pracovního prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Žák si na základě získaných znalostí a dovedností prohlubuje svou identifikaci a formuluje vlastní priority, uvědomuje si zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život a je motivován k aktivnímu pracovnímu životu a k úspěšné kariéře.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák efektivně využívá prostředků moderních informačních a komunikačních technologií v průběhu vzdělávání a je připraven k práci s nimi i při samostatném řešení pracovních úkolů v rámci své profese.

<b>Praxe – PRA 1. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>BOZP v elektrotechnice, hygiena práce, požární prevence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>– uvede příklady bezpečnostních rizik a nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>– uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;</li> <li>– dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>– poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;</li> </ul>
<b>Elektronika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pasivní součástky pro elektroniku</li> <li>– základní aktivní součástky pro elektroniku</li> <li>– měření funkčnosti součástek</li> <li>– zapojení a měření v elektronickém obvodu</li> <li>– pájecí a odpájecí stanice a nástroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá nářadí vhodné pro elektrotechniku;</li> <li>– orientuje se v katalogu elektronických součástek;</li> <li>– zjistí u rezistoru a kondenzátoru jmenovitou hodnotu, toleranci, jmenovité zatížení a konstrukční provedení;</li> <li>– zjistí u cívky a transformátoru jejich elektrické parametry a provedení;</li> <li>– ověří skutečnou hodnotu odporu rezistoru, kapacity kondenzátoru, indukčnosti cívky a převodu transformátoru pomocí univerzálního měřicího přístroje;</li> <li>– vyjmenuje typy diod, tranzistorů a jejich základní zapojení;</li> <li>– zjistí funkčnost diody a tranzistoru;</li> <li>– určí orientaci vývodů u diody a bipolárního tranzistoru;</li> <li>– u bipolárního tranzistoru určí jeho typ a proudový zesilovací činitel;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapojí jednoduchý elektronický obvod;</li> <li>– používá univerzální měřicí přístroj pro měření stejnosměrných a střídavých napětí a proudů, změří napětí a proud ve vybraných bodech jednoduchého elektronického obvodu;</li> <li>– realizuje a otestuje jednoduchou elektronickou stavebnici;</li> </ul>
<p><b>Elektroinstalace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní konstrukční pravidla elektrických zařízení a přístrojů z hlediska bezpečnosti</li> <li>– vodiče, kabely, značení</li> <li>– světelné a zásuvkové obvody</li> <li>– čtení základní technické dokumentace</li> <li>– zapojení rozvaděče</li> <li>– třífázový asynchronní motor, vlastnosti, zapojení</li> <li>– jednoduchý ovládací obvod, spouštění, reverzace a spouštění hvězda/trojúhelník asynchronního motoru</li> <li>– i-identifikace závady, opravárenská činnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjmenuje základní požadavky na bezpečnou konstrukci elektrických zařízení a přístrojů;</li> <li>– specifikuje základní rozdělení a značení vodičů a kabelů;</li> <li>– vybere vodič nebo kabel podle potřeby;</li> <li>– zapojí vodiče, elektrické rozvody, zásuvky;</li> <li>– pracuje s katalogy a informacemi z internetu</li> <li>– čte základní schematické značky a technickou dokumentaci;</li> <li>– roztřídí a volí druhy krytí elektrických zařízení;</li> <li>– zapojí světelné obvody s různými druhy spínačů, zářivková a výbojková svítidla;</li> <li>– vybere a zapojí vhodné jisticí prvky (stykače, jističe, pojistky, chrániče);</li> <li>– realizuje zapojení podružného rozvaděče;</li> <li>– definuje základní vlastnosti asynchronního motoru, uspořádání svorkovnice;</li> <li>– realizuje spouštění, reverzaci a spouštění hvězda / trojúhelník asynchronního motoru pomocí stykače;</li> <li>– identifikuje jednoduché závady a provede jejich odstranění, používá zkušební zařízení a měřicí přístroje;</li> </ul>
<p><b>Ruční obrábění</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– provádí měření a orýsování (pomocí posuvného měřítka, mikrometru a úchylkoměru);</li> <li>– ručně dělí materiál;</li> <li>– ručně řeže materiály;</li> <li>– piluje (určí druhy pilníků, hrubuje, hladí);</li> <li>– stříhá (pákovými a ručními nůžkami), ohýbá a rovná plechy;</li> <li>– vyjmenuje a popíše druhy závitů a vytvoří závit (řezání závitu);</li> <li>– vyrábí nýtované spoje;</li> <li>– provádí lícování, sekání, broušení, leštění;</li> <li>– určí způsoby strojního dělení materiálu;</li> <li>– upíná nástroje a obrobky na stojanové vrtačce;</li> <li>– brousí materiály na dílenské brusce;</li> <li>– pracuje na samostatném úkolu;</li> </ul>
<p><b>Praxe – PRA 2. ročník</b></p>	
<p><b>BOZP v elektrotechnice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>– uvede zásady požární ochrany;</li> <li>– použije vhodný hasicí přístroj;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;</li> </ul>
<p><b>CAD pro elektrotechniku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteristika, popis a použití konkrétního CAD</li> <li>– procvičení práce s CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede účel a obecné vlastnosti CAD pro elektrotechniku;</li> <li>– popíše vlastnosti konkrétního CAD;</li> <li>– ovládá běžné operace realizované při používání CAD;</li> <li>– samostatně pracuje v systému CAD;</li> </ul>
<p><b>Hardware pro simulaci logických funkcí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přístroje pro testování obvodů</li> <li>– napájecí zdroje</li> <li>– vstupní modul</li> <li>– výstupní modul</li> <li>– generátor signálů</li> <li>– generátor funkcí</li> <li>– kontaktní pole</li> <li>– zobrazovací jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje účel a použití přístrojů pro testování obvodů;</li> <li>– uvede účel napájecích zdrojů;</li> <li>– popíše základní vlastnosti vstupního modulu;</li> <li>– popíše základní vlastnosti výstupního modulu;</li> <li>– popíše a předvede generátor signálů;</li> <li>– popíše a předvede generátor funkcí;</li> <li>– popíše a předvede propojovací kontaktní pole;</li> <li>– popíše a použije zobrazovací jednotky;</li> </ul>
<p><b>Logické obvody I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice základních logických funkcí</li> <li>– realizace základních logických funkcí</li> <li>– definice složitějších logických funkcí</li> <li>– realizace složitějších logických funkcí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– transformuje slovní zadání do podoby logické funkce;</li> <li>– zakreslí, zapojí a ověří základní logickou funkci;</li> <li>– minimalizuje zadanou logickou funkci;</li> <li>– zakreslí, zapojí a ověří složitější logickou funkci;</li> </ul>
<p><b>Logické obvody II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice složitějších logických funkcí</li> <li>– realizace složitějších logických funkcí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– minimalizuje zadanou logickou funkci;</li> <li>– zakreslí, zapojí a ověří složitější logickou funkci;</li> </ul>
<p><b>Aplikace analogových obvodů v napájecích obvodech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy, principy analogové techniky</li> <li>– simulace analogových obvodů na PC</li> <li>– měřicí přístroje pro měření základních analogových veličin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje základní pojmy obvodové techniky;</li> <li>– navrhne základní analogový obvod s RLC prvky;</li> <li>– aplikuje základní znalosti obvodové techniky;</li> <li>– provede simulaci analogového obvodu na PC;</li> <li>– aplikuje reálné signály v obvodu RLC;</li> <li>– používá měřicí přístroje;</li> <li>– vytváří měřicí zapojení;</li> </ul>
<p><b>Realizace regulovatelného zdroje napětí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis výrobku, projektová dokumentace</li> <li>– konstrukční návrh přístroje</li> <li>– realizace regulovatelného zdroje napětí</li> <li>– odstraňování závad a testování výrobku</li> <li>– měření parametrů</li> <li>– tvorba technické dokumentace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše funkci obvodů regulovatelného napájecího zdroje</li> <li>– realizuje regulovatelný zdroj napětí;</li> <li>– navrhne testovací metody pro prověření realizovaného regulovatelného zdroje napětí</li> <li>– vytvoří měřicí a testovací pracoviště a testuje funkci zdroje;</li> <li>– analyzuje vzniklé problémy a navrhne způsob jejich odstranění;</li> </ul>

<b>Praxe – PRA 3. ročník</b>	
<p><b>BOZP v elektrotechnice</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;</li> <li>– uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> <li>– při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> </ul>
<p><b>Logické obvody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– realizace rozšířených funkcí logických obvodů</li> <li>– virtuální přístroje systému ELVIS II pro testování integrovaných obvodů</li> <li>– napájecí zdroje ELVIS II</li> <li>– vstupní logický modul ELVIS II</li> <li>– výstupní logický modul ELVIS II</li> <li>– generátor logických signálů ELVIS II</li> <li>– funkční generátor ELVIS II</li> <li>– kontaktní pole ELVIS II</li> <li>– digitální multimetr DMM</li> <li>– paměťový osciloskop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– navrhne realizaci rozšířených logických funkcí pomocí obvodů NAND integrovaných v obvodech a odzkouší správnost návrhu pomocí ELVIS II;</li> <li>– používá integrované čítače, navrhne a zapojí čítač s proměnným modulem čítání a ověří pomocí ELVIS II;</li> <li>– navrhuje a analyzuje obvody pro aritmetické funkce a ověřuje funkčnost navrženého zapojení pomocí ELVIS II;</li> <li>– navrhne a prakticky zapojí digitální multiplexor a testuje pomocí ELVIS II;</li> <li>– samostatně realizuje generátory signálu obdélníkového průběhu s časovačem 555 a testuje pomocí ELVIS II;</li> <li>– vytvoří binární čítač sestavený z klopných obvodů a testuje pomocí ELVIS II;</li> <li>– analyzuje a realizuje posuvný registr pomocí klopných obvodů J – K a testuje pomocí ELVIS II;</li> <li>– pomocí zadaných logických obvodů sestaví závěrečnou práci s názvem světelný efekt „Knight Rider“ a testuje pomocí ELVIS II;</li> </ul>
<p><b>Kolaborativní robot ( kobot )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hardware kolaborativního robota</li> <li>– ovládací software PolyScope</li> <li>– bezpečnostní režimy robota</li> <li>– režimy kolaborace s člověkem</li> <li>– ovládací panel robota</li> <li>– řídicí počítač robota</li> <li>– popis ovládání robota</li> <li>– diagnostika a řešení závad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše funkci pohybů kloubů robota;</li> <li>– uvede funkce pohybů nástrojů pomocí TCP (Tool Center Point);</li> <li>– popíše funkce vstupně výstupních obvodů robota;</li> <li>– popíše všechny pohyby robota;</li> <li>– zajistí bezpečný provoz robota;</li> <li>– pracuje s klouby robota podle definovaných pohybů a bodů trasy;</li> <li>– pracuje se všemi příkazy pro pohyb;</li> <li>– pracuje se všemi příkazy pro ovládání nástrojů;</li> <li>– pracuje se všemi příkazy programového stromu;</li> <li>– ověřuje postupy při ladění programu;</li> <li>– diagnostikuje a odstraňuje závady</li> </ul>

---

<b>Realizace programovatelných analogových a digitálních obvodů</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– obsluha a psaní programu pro platformu Arduino</li><li>– digitální a analogové vstupy a výstupy</li><li>– použití sériové komunikace</li><li>– práce se senzory</li><li>– výhody a nevýhody použití přerušení</li><li>– použití zobrazovacích zařízení</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– sestaví a vyzkouší zadanou úlohu;</li><li>– vytvoří sériovou komunikaci mezi Arduiny;</li><li>– propojí senzory a zobrazovací zařízení;</li><li>– programování složitějších úloh s přerušením;</li></ul>
--	--



## 4.21 Ekonomika

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	90
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-0-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem vyučovacího předmětu ekonomika je seznámit žáky se základními ekonomickými vztahy, pojmy a s ekonomickým prostředím, ve kterém se jako zaměstnanci, podnikatelé i občané budou pohybovat. Cílem předmětu je také rozvíjet ekonomické myšlení žáků, jejich schopnost vyvozovat správné závěry a schopnost tyto závěry prezentovat a obhájit je.

### Charakteristika učiva:

Učivo je složeno z témat týkajících se podnikání, marketingu, daňové soustavy, finančního hospodaření firmy, finančního trhu, financování podniku a managementu. Největší důraz je kladen na praktické ekonomické vědomosti a dovednosti, které umožní absolventovi se úspěšně uplatnit na trhu práce. Úlohy z finanční matematiky pracující s pojmy jako jsou úrokování, spoření, důchody, umořovací plán, jsou probírány v matematice ve 4. ročníku tak, aby byl plněn plán 96 hodin z RVP pro Ekonomické vzdělávání.

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Výuka ekonomiky pomáhá rozvoji sociálních a osobnostních kompetencí žáků. Žák chápe ekonomické fungování společnosti, dokáže ji z ekonomického hlediska analyzovat a ví, jak ji může na základě subsidiarity ovlivňovat. Důležitým cílem je také uplatňování sociální spravedlnosti, politické morálky a sledování nejen osobních, ale i veřejných zájmů.

### Strategie:

Žák rozumí obsahu základních pojmů z tržní ekonomiky a je schopen je správně používat. Orientuje se v situaci na trhu práce a v pracovněprávních vztazích. Charakterizuje podstatu a cíl podnikání, dokáže v zásadě rozlišit právní formy podnikání, má přehled o základních podnikových činnostech. Objasní na příkladu, jak v zásadě postupovat při zřizování živnosti. Charakterizuje strukturu majetku podniku a jeho zdrojů. Popíše princip hospodaření podniku, ví, jak se zjišťuje hospodářský výsledek podniku. Charakterizuje podstatu mzdy, daní, zdravotního a sociálního pojištění, popíše náležitosti základních účetních dokladů a dovede je vyhotovit.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Hodnocení probíhá formou testování, ústního zkoušení se zapojením celé studijní skupiny, písemných prací, individuálního zkoušení. Hodnotí se plnění samostatných úkolů, na základě prezentace a obhajoby těchto řešení a důraz je kladen na sebekritické hodnocení, porovnání výsledků samotnými žáky, je upřednostňována i forma soutěžení.

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

#### Kompetence k učení:

Při řešení samostatných úkolů se žák naučí formulovat souvisle své názory a postoje. Je připraven si stanovit svůj osobní cíl v oblasti pracovní orientace a dále se v tomto směru vzdělávat. Má reálnou představu o svém uplatnění na trhu práce, zná svoje práva a povinnosti a má přehled o platových a ostatních podmínkách. Ekonomika má velký význam při přípravě žáka na reálné zaměstnání, případně podnikání a vybavuje absolventa znalostmi a dovednostmi pro uplatnění v praxi. Při řešení samostatných úkolů se žák naučí formulovat souvisle své názory a postoje a při práci používá odbornou ekonomickou terminologii. Je připraven si stanovit svůj osobní cíl v oblasti pracovní orientace a dále se v tomto směru vzdělávat.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák se orientuje v masových médiích, využívá je, kriticky je hodnotí. Pracuje s informacemi s využitím prostředků informačních technologií. Žák pracuje s osobním počítačem, aplikuje matematické postupy. Orientuje se v základních aspektech soukromého podnikání, vyhledává příslušné právní předpisy a je schopen s nimi pracovat. Jedná hospodárně, adekvátně uplatňuje nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické. Osvojuje si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit, orientuje se v jednotlivých podnikových činnostech (zabezpečení podniku oběžným majetkem, dlouhodobým majetkem, lidskými zdroji). Orientuje se ve světě práce.

**Komunikativní kompetence:**

Žáci se vyjadřují přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci. V projevech mluvených i psaných formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, aktivně se účastní diskusí, pracují v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních a jiných činností. Adaptují se na měnící se životní a pracovní podmínky. Získávají informace potřebné k řešení problému, navrhnou způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodní je, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Pracují s informacemi, a to především s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií. Osvojí si základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák je veden k formulování vlastních priorit, je veden k porovnání svých osobních a odborných předpokladů s profesními příležitostmi tak, aby se mohl stát aktivním zaměstnancem, podnikatelem, případně zaměstnavatelem. Absolventi se budou schopni adaptovat na měnící se životní a pracovní podmínky, pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly a přispívat k vytvoření dobrých mezilidských vztahů.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci jednali odpovědně, samostatně, aktivně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný. Je nutné, aby dbali na dodržování zákonů a pravidel chování, respektovali práva a osobnost jiných lidí, vystupovali proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci. Žáci jsou vedeni k tomu, aby jednali v souladu s morálními principy, přispívali k uplatňování demokratických hodnot, uvědomovali si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovali s aktivní tolerancí k identitě jiných lidí. Žáci se aktivně zajímají o politické a společenské dění u nás a ve světě i o veřejné záležitosti lokálního charakteru. Vzdělání vede žáky k tomu, aby byli hrdi na tradice a hodnoty svého národa, chápali jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Cílem obsahového okruhu je naučit žáky myslet v ekonomických souvislostech a chovat se racionálně v osobním i profesním životě. Žáci získávají základní přehled o tržním systému, jsou vedeni k porozumění obsahu základních ukazatelů úrovně ekonomiky a úlohy státu v tržní ekonomice. Žáci jsou vedeni k samostatnému vyhledávání ekonomických informací z písemných pramenů, z internetu apod., učí se s nimi pracovat a správně je interpretovat. Schopnost aplikovat osvojené učivo žáci prokazují při zpracování samostatných prací či projektů na ekonomická témata. Získávají přehled o typických podnikových činnostech. Důležité je také naučit žáky efektivně hospodařit s finančními prostředky, a to jak v osobním, tak i v profesním životě, a rozumět fungování finančního trhu. Žáci se orientují v nabídce bankovních a pojistných produktů, posuzují možnosti získání financí z vlastních a cizích zdrojů apod. Ve výuce jsou vedeni k samostatnému vyhledávání a zpracování informací, např. při komunikaci s bankou pomocí přímého bankovníctví. Samostatně provádějí potřebné výpočty (např. daní, úroků apod.) a učí se je správně interpretovat.

**Matematické kompetence:**

Samostatně řešení běžných pracovních i mimopracovních problémů, tzn. že absolventi budou schopni porozumět úkolu a určit jádro problému, navrhnout způsob řešení a vyhodnotit správnost zvoleného postupu, při řešení problémů uplatňovat různé metody myšlení (logické, matematické).

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci budou vedeni k vhodné míře sebevědomí a schopnosti morálního úsudku, ke hledání kompromisů mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, ke schopnosti odolávat manipulaci, k orientaci v masových médiích (kriticky hodnotit) a k uvážlivému přemýšlení o materiálních a duchovních hodnotách.

**Člověk a životní prostředí:**

Žáci chápou význam životního prostředí pro člověka a jednájí v duchu udržitelného rozvoje a odpovědnosti jedince za ochranu životního prostředí. Žáci budou vedeni k poznávání světa a k jeho lepšímu porozumění, k úctě k živé a neživé přírodě a k hospodárnému jednání, které souvisí s ekologickými požadavky.

**Člověk a svět práce:**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali zodpovědnost za vlastní životy, význam vzdělání pro život. Žáci jsou motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a úspěšné kariéře. Vzdělání směřuje žáky k tomu, aby se písemně i verbálně prezentovali při jednání s potenciálními zaměstnavateli, formulovali svá očekávání a své priority.

**Informační a komunikační technologie:**

V rámci všech probíraných kapitol je podle možností využívána moderní komunikační a informační technologie a žák je veden k jejímu aktivnímu používání.

<b>Ekonomika – EKO 4. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Základní pojmy ekonomiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pojem lidských potřeb, hrubý domácí produkt</li> <li>– uspokojování potřeb, statky, služby</li> <li>– životní úroveň, udržitelný rozvoj, ochrana životního prostředí</li> <li>– výrobní faktory, práce, přírodní zdroje, kapitál</li> <li>– hospodářský proces, výroba, rozdělování a přerozdělování, směna, spotřeba</li> <li>– zákon poptávky a nabídky, trh, cena</li> <li>– rozpočet domácnosti, zodpovědné hospodaření rodiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na příkladech z běžného života aplikuje základní pojmy ekonomiky;</li> <li>– na příkladu popíše fungování tržního mechanismu;</li> <li>– posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku;</li> <li>– vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny;</li> <li>– rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, sestaví rozpočet domácnosti;</li> </ul>
<p><b>Právní formy podnikání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podnikatelský záměr</li> <li>– podnikání podle Živnostenského zákona</li> <li>– Obchodní zákoník</li> <li>– podnikání v rámci EU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vytvoří podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>– posoudí vhodné formy podnikání pro svůj obor;</li> <li>– orientuje se v právních formách podnikání;</li> <li>– orientuje se v náležitostech a přílohách žádosti o živnostenské oprávnění;</li> <li>– pracuje s Obchodním zákoníkem a vyhledá v Živnostenském zákoně potřebné informace;</li> <li>– orientuje se ve způsobech ukončení podnikání;</li> <li>– charakterizuje základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> <li>– porovná výhody a nevýhody, rizika podnikání</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a zaměstnání;</li> <li>– získá potřebné informace pomocí sítě Internet (zákony, obchodní rejstřík);</li> </ul>
<b>Formy organizace podniku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obchodní společnosti</li> <li>– společnost s ručením omezeným</li> <li>– akciová společnost, cenné papíry</li> <li>– státní podnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v základních formách společností;</li> <li>– vyhledává informace v Obchodním zákoníku;</li> <li>– stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH;</li> </ul>
<b>Podniková ekonomika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– členění dlouhodobého majetku</li> <li>– koloběh oběžného majetku</li> <li>– odpisy, odpisové metody</li> <li>– kalkulace ceny výrobku</li> <li>– druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a zaměstnavatele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozliší oběžný a dlouhodobý majetek;</li> <li>– rozpozná základní druhy odpisových metod, provádí základní výpočty odpisů;</li> <li>– stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH;</li> <li>– na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele;</li> </ul>
<b>Účetnictví</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– náležitosti účetních dokladů</li> <li>– charakteristika účetnictví aktiva, pasiva</li> <li>– rozvaha, výkaz zisků a ztrát</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní podstatu, funkci a význam účetnictví;</li> <li>– ověří náležitosti účetních dokladů;</li> <li>– provede likvidaci účetních dokladů;</li> <li>– vysvětlí vztahy mezi aktivy a pasivy;</li> <li>– orientuje se v základních účetních výkazech;</li> </ul>
<b>Konkurence firem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ochrana hospodářské soutěže</li> <li>– autorské právo, ochranné známky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní význam ochrany hospodářské soutěže;</li> <li>– orientuje se v Autorském zákonu;</li> </ul>
<b>Marketing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– marketingové koncepce</li> <li>– marketingový mix</li> <li>– životní cyklus výrobku</li> <li>– průzkum trhu, prezentace výrobku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na příkladech aplikuje poznatky o nástrojích marketingu, např. stanovení ceny, volby prodejní cesty a vhodné propagace;</li> <li>– zpracuje jednoduchý průzkum trhu;</li> <li>– dokumentuje životní cyklus produktu, stanovení ceny, volbu cesty prodeje a vhodnou propagaci;</li> <li>– rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky;</li> </ul>
<b>Pracovní síla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– současné trendy ve struktuře pracovních sil</li> <li>– vypracování životopisu, výběrové řízení</li> <li>– pracovní právo, Zákoník práce</li> <li>– pracovní poměr</li> <li>– nezaměstnanost, dávky v nezaměstnanosti</li> <li>– mzdová soustava, složky mzdy, mzdové předpisy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti, vyhledá informace o nabídkách zaměstnání, rozlišuje je a reaguje na ně;</li> <li>– prezentuje se potenciálnímu zaměstnavateli;</li> <li>– charakterizuje náležitosti pracovní smlouvy a sestaví ji;</li> <li>– odliší pracovní smlouvu od dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr z hlediska odměny, pojištění, daně;</li> <li>– orientuje se v právech a povinnostech zaměstnance a zaměstnavatele;</li> <li>– orientuje se v zákonné úpravě mezd, výpočtech sociálního a zdravotního pojištění;</li> </ul>
<b>Úloha státu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– příjmy a výdaje státního rozpočtu</li> <li>– soustava daní v ČR</li> <li>– výpočty daní z příjmu a pojistného, daňová přiznání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, na příkladech objasní, jak se občan podílí na příjmech a výdajích státního rozpočtu;</li> <li>– orientuje se v soustavě daní a v jejich registraci;</li> <li>– charakterizuje základní daňové pojmy a termíny;</li> <li>– vyhotoví daňové přiznání;</li> <li>– rozliší princip přímých a nepřímých daní;</li> </ul>

<p><b>Bankovníctví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– peníze, budoucnost peněz</li> <li>– struktura bankovní soustavy</li> <li>– ČNB funkce nástroje</li> <li>– bankovní obchody, služby obchodních bank, internetové bankovníctví, platební styk, úroková míra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje strukturu bankovní soustavy ČR;</li> <li>– orientuje se v základních nástrojích používaných obchodní bankou;</li> <li>– orientuje se v základní nabídce služeb obchodních bank;</li> <li>– aktivně využívá elektronické bankovníctví;</li> <li>– rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti;</li> <li>– navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti;</li> <li>– navrhne způsoby, jak využít volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování;</li> <li>– vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení;</li> </ul>
<p><b>Ekonomická stabilita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hospodářské cykly</li> <li>– inflace, její příčiny</li> <li>– fiskální politika</li> <li>– monetární politika</li> <li>– struktura národního hospodářství</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí problematiku hospodářských cyklů, popíše ji;</li> <li>– posoudí dopady inflace;</li> <li>– orientuje se v pojmech fiskální a monetární politiky;</li> </ul>
<p><b>Světová ekonomika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Evropská unie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí důležitost evropské integrace;</li> <li>– posoudí ekonomický dopad členství v EU;</li> </ul>
<p><b>Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– role manažera</li> <li>– plánování, organizování, vedení lidí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní podstatu managementu;</li> <li>– posoudí motivační nástroje;</li> <li>– vysvětlí význam kontroly v podniku;</li> <li>– charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci.</li> </ul>



## 4.22 Automatizační technika (AP)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	222
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Hlavním cílem je aplikovat v edukačním procesu obsah předmětu automatizace tak, aby si žák osvojil nezbytné kompetence v oblasti aplikace automatizovaných systémů řízení a získal informace o struktuře, organizaci a způsobu automatizace řízení příslušných technologických procesů a celků. Žák rozvíjí svoje technické myšlení, smysl pro bezpečnost při práci s elektrickými zařízeními, dokáže aplikovat na přiměřené úrovni teoretické poznatky v konstrukční činnosti při návrhu systémů řízení, regulace, případně dalších ICT technologií. Cílem předmětu je také vytvořit základní představu o skutečných aplikacích automatizačních prostředků při budování informačních systémů zejména ve výrobních podnicích a připravit absolventy tak, aby se mohli uplatňovat především v těchto činnostech a funkcích: projektant zařízení, konstruktér, revizní technik, programátor SŘ, programátor PLC, servisní technik, zkušební technik, technolog přípravy elektrotechnické výroby a montážních prací, ale také podnikatel v oblasti soukromého podnikání.

### Charakteristika učiva:

Výuka je orientovaná nejprve na výklad a vysvětlení základních pojmů z oblasti automatizace, regulace a řízení. Posléze je pozornost zaměřena na měření neelektrických a elektrických veličin, konstrukci regulačních obvodů, akčních veličin, programovatelných automatů a dalších zařízení sloužících k automatizaci a regulaci či ovládní v objektech občanské a průmyslové výstavby, ve výrobních, transformovných, rozvodných elektrické energie. Zvládnutím učiva jsou žáci schopni pracovat se základními pojmy z automatického řízení a automatické regulace, jsou schopni vlastními slovy vysvětlit principy automatizačních prostředků, řešení statických a dynamických členů a obvodů automatické regulace pomocí Laplaceovy transformace, aplikace automatického řízení, návrh regulátorů a identifikace regulovaných soustav. Součástí obsahu jsou také poznatky o dalších zařízeních a systémech. Jde zejména o přenosovou techniku, regulační techniku, číslicovou techniku (A/D a D/A převodníky) atd. Teoretické poznatky jsou žáky využívány v řadě návrhů, výpočtů, dílčích řešení a v konstrukčních práci na elektrických zařízeních.

### Strategie:

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, s elektrotechnickými tabulkami, knihovnou L-transformace, normami apod., konstrukční cvičení) v rámci hromadné a skupinové výuky. S využitím ICT je výuka realizována zejména prezentacemi, simulačními ukázkami, (podle stávající vybavenosti školy). Konfrontace teorie s praxí je v rámci možností zabezpečena organizováním odborných exkurzí.

### Hodnocení výsledků žáků:

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem a budou vyjádřena známkou i slovně edukátorem. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou písemného a ústního zkoušení, testování, evaluací konstrukčních cvičení a jejich technické dokumentace.

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

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák zpracovává výpočtové a konstrukční práce, technické zprávy, projekty. Důraz je kladen na dovednost analyzovat zadaný úkol, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).



**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, cvičení a prezentace.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák přijímá hodnocení svých výsledků, pracuje samostatně i ve skupině na řešení zadaného úkolu.

**Matematické kompetence:**

Žák řeší matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami, pracuje s charakteristikami, tabulkami, grafy.

**Občan v demokratické společnosti:**

V průběhu edukační reality se žák (jako osobnost) socializuje, zvyšují se jeho kognitivní potřeby a potřeba seberealizace a připravuje se na plnění svých sociálních rolí v demokratické společnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a tříbí názory na zdroje energie a jejich vliv na ovzduší, souvislost vyspělých technologií a jejich vliv v oblasti moderních aplikací výpočetní techniky, snižování spotřeby elektrické energie, hledání alternativních zdrojů, které by méně zatěžovaly životní prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na možnost terciálního studia, případně uplatnění se v roli zaměstnance nebo podnikatele.

**Informační a komunikační technologie:**

Kromě základní počítačové gramotnosti získává žák znalosti matematických, elektrotechnických a strojírenských přenosových a komunikačních systémů na úrovni uživatele, za účelem podpory aplikací výpočetní techniky, a to jak ve výrobních, tak i v nevýrobních oblastech. Dále se jedná o konstrukční činnosti v oblasti měření a regulace. Internet je pro žáka jednou z mnoha možností vyhledávání aktuálních a relevantních informací.

<b>Automatizační technika (AP) – ATT 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Úvod, základní pojmy</b> – obsah a význam předmětu – historie automatizace a kybernetiky – ovládání, regulace, řízení, automatizace jako součást IS, unifikace signálů	– vysvětlí důvody a cíle pro zavádění automatizace; – charakterizuje rozdíly mezi jednotlivými stupni automatizace a formuluje jejich nasazení v technické praxi; – popíše strukturu regulačního obvodu; – určí veličiny RO a uvede jejich strukturu; – osvětlí začlenění RO do IS celku;
<b>Vlastnosti statických a dynamických systémů</b> – statické a dynamické charakteristiky – lineární a nelineární charakteristiky	– vysvětlí význam a rozdíl mezi statickou a dynamickou charakteristikou; – rozlišuje lineární a nelineární charakteristiky;
<b>Snímače neelektrických veličin</b> – základní pojmy – snímače polohy a teploty – snímače otáček a tlaku – snímače průtoku a tenze – snímače hladin a analyzátoři plynů – měření času a optické snímače	– objasní principy měření neelektrických veličin; – zná statické a dynamické vlastnosti snímačů;

<p><b>Regulační technika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– členy a veličiny regulační smyčky</li> <li>– zesilovače: pneumatické, hydraulické, elektromechanické, elektronické</li> <li>– převodníky: A/D, D/A</li> <li>– akční členy: pneumatické, hydraulické, elektrické</li> <li>– základní druhy regulací, identifikace a popis systémů, způsoby popisu systémů řízení</li> <li>– regulované soustavy</li> <li>– regulátory, PLC, nespojitě regulace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokáže na aplikacích výhody použitých principů pro jejich použití zejména při dálkovém přenosu naměřených údajů;</li> <li>– vysvětlí návaznosti na navazující výpočetní techniku;</li> <li>– posoudí vhodnost aplikace akčních členů, podle použitého principu;</li> <li>– porovná různé konstrukce regulátorů, včetně programovatelných;</li> </ul>
<p><b>Aplikace AUT v praxi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– regulace v tepelné technice</li> <li>– řízení dávkování směsi a řízení zásoby sypaných hmot</li> <li>– inteligentní dům</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí některé konkrétní způsoby regulace v praxi;</li> </ul>
<p><b>Silové obvody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektromechanické silové obvody,</li> <li>– pneumechanické silové obvody,</li> <li>– hydropneumatické silové obvody</li> <li>– hydromechanické silové obvody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– seznámí se s prvky a technologií elektromechanického, pneumatického a hydropneumatického silového obvodu a umí vysvětlit jejich princip činnosti</li> <li>– zná způsoby realizace silových obvodů pomocí těchto prvků</li> </ul>
<p><b>Ovládací obvody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– struktura ovládacího obvodu</li> <li>– prvky elektromechanických obvodů</li> <li>– prvky pneumechanických obvodů</li> <li>– prvky elektropneumatických obvodů</li> <li>– prvky elektronických obvodů.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zná prvky a jejich principy činnosti u elektromechanického, pneumechanického, elektropneumatického a elektronického ovládacího obvodu</li> <li>– seznámí se se způsoby realizace ovládacích obvodů s těmito prvky</li> </ul>

<b>Automatizační technika (AP) – ATT 4. ročník</b>	
<p><b>Identifikace a popis systémů řízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– identifikace a popis systémů řízení</li> <li>– Laplaceova transformace a její využití v AUT</li> <li>– rozdělení a popisy systémů</li> <li>– diferenciální rovnice a operátorový přenos systému</li> <li>– frekvenční přenos a frekvenční charakteristiky, přechodová a impulzová funkce systémů</li> <li>– regulované soustavy nultého, prvního a druhého řádu – statické, reg. soustavy vyšších řádů a s dopravním zpožděním</li> <li>– astatické soustavy</li> <li>– ovládání, regulace, řízení, unifikace signálů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní náplň a význam tohoto segmentu;</li> <li>– sestaví diferenciální rovnici RO;</li> <li>– pracuje s Laplaceovou knihovnou při transformaci;</li> </ul>
<p><b>Řízení dynamických systémů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bloková algebra, hlavní druhy přenosů v regulačním obvodu, přenosové systémy</li> <li>– diskrétní systémy</li> <li>– spojité systémy</li> <li>– stabilita RO</li> <li>– algebraická kritéria stability</li> <li>– frekvenční kritéria stability</li> <li>– přesnost řízení a přesnost regulace</li> <li>– kvalita regulačního pochodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní hlavní druhy přenosů RO;</li> <li>– zná základní vlastnosti Z – transformace;</li> <li>– spočítá přenosy uzavřeného RO</li> <li>– vypočítá stabilitu RO a určí kvalitu regulace</li> </ul>
<p><b>Fuzzy řízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– seznámení s problematikou</li> <li>– fuzzy množiny a lingvistické proměnné</li> <li>– operace s fuzzy množinami</li> <li>– fuzzyfikace</li> <li>– defuzzyfikace</li> <li>– struktura fuzzy regulace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje fuzzy řízení a jeho aplikování v technické praxi;</li> <li>– generuje proměnné, vytvářené pomocí neostrých množinových operátorů;</li> <li>– objasní proces přiřazování měřených hodnot vstupních veličin do fuzzy množin pomocí funkcí příslušností;</li> <li>– aproximuje neostré termy a zadává ostrou hodnotou akční veličiny pro regulátor;</li> <li>– aplikuje znalosti fuzzy řízení na jednoduché příklady regulování teploty, otáček apod.</li> </ul>

### 4.23 Elektrotechnická měření

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	256
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-4-4
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Cílem předmětu je naučit žáky měřit základní elektrotechnické veličiny, používat měřicí přístroje k měření elektrických parametrů a charakteristik elektrických prvků a zařízení, analyzovat a vyhodnocovat výsledky uskutečněných měření, zpracovávat je do přehledných záznamů, využívat výsledků měření pro kontrolu, diagnostiku a zprovoznování elektrických zařízení, plánovat revize a údržbu elektrických zařízení a také navrhnout postup při odstraňování případných závad.

#### Charakteristika učiva:

Učivo navazuje na předměty základy elektrotechniky a elektronika. Ve 3. ročníku jsou vysvětleny základní metrologické pojmy, metody měření elektrických veličin v jednoduchých stejnosměrných a střídavých obvodech, principy klasických přístrojů a magnetická měření. Ve 4. ročníku je teoretická výuka rozdělena na část měření v silnoproudé elektrotechnice a část zaměřenou na konstrukci, princip a použití měřicích přístrojů. V obou ročnících je výuka propojena s praktickými cvičeními v laboratoři.

#### Strategie:

Výuka je členěna do tematických celků a v teoretické rovině probíhá formou výkladu. V praktických částech je výuka vedena jako samostatná práce jednotlivců nebo dvojčlenných skupinek žáků v laboratořích pod metodickým vedením učitele, avšak se samostatně zpracovávanými a prezentovanými výsledky práce.

#### Hodnocení výsledků žáků:

Při hodnocení žáků se sleduje hloubka porozumění novým poznatkům a schopnost je analyzovat ve vztahu k poznatkům z předmětů základy elektrotechniky a elektronika. Hodnotí se schopnost aplikace poznatků při řešení předkládaných problémů a rozvoj dovedností při práci v laboratoři. Při praktických cvičeních v laboratoři se mj. věnuje pozornost schopnosti lokalizovat, interpretovat a odstraňovat případně zjištěné funkční chyby. Na hodnocení se podílí, kromě výsledků průběžného pozorování ve výše uvedených oblastech a činnostech, ústní zkoušení, písemné zkoušení a klasifikace samostatných, písemně prezentovaných výstupů, které jsou výsledkem práce žáků v laboratoři.

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

##### Kompetence k učení:

Žák ovládá odbornou terminologii předmětu, interpretuje vlastními slovy obsah odborného textu přiměřené úrovně, objasní poznatky získané samostatným studiem odborného textu přiměřené úrovně, je schopen samostatně odvodit většinu matematických vztahů odvozovaných při výkladu látky, elektrická schémata kreslí postupem v logické souvislosti s funkcí obvodu.

##### Kompetence k řešení problémů:

Žák dokáže specifikovat potřebná měření a posloupnost jejich provádění při ověřování funkčnosti elektrického obvodu, dokáže zvolit optimální skladbu měřicích přístrojů pro realizaci požadovaného měření, dokáže identifikovat příčinu případné nefunkčnosti elektrického obvodu a navrhnout postup, jak funkční chybu odstranit, dokáže analyzovat výsledky měření a nalézt i vysvětlit případné rozporné údaje.

**Komunikativní kompetence:**

Žák používá odbornou terminologii předmětu a předmětů souvisejících, dokáže provést přednášku na základě studia a písemné přípravy z odborného textu přiměřené úrovně, dokáže vést odbornou diskusi nad technickým problémem a vyhodnotit závěry diskuse.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák pokládá otázky vyučujícímu, při nejasnostech, i během výkladu látky, konzultuje případné nejasnosti v probírané látce s ostatními žáky a své poznatky takto prohlubuje a upevňuje. Využívá, v případě potřeby, doplňkových konzultací s vyučujícím, spolupracuje s ostatními žáky při práci v laboratoři a v diskusi objasňuje technické problémy.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák se dokáže orientovat v nárocích na znalosti a dovednosti pracovníků i v průmyslových oborech zdánlivě vzdálených profesi, na kterou se studiem připravuje. Dokáže uvést základní zákonné požadavky a kvalifikační předpoklady pro samostatné podnikání v elektrotechnickém oboru.

**Matematické kompetence:**

Žák aplikuje poznatky z matematiky při poznávání funkce elektrických a elektronických měřicích přístrojů a při jejich návrhu, samostatně odvozuje většinu vztahů popisujících funkci přístrojů, aplikuje poznatky z matematiky při interpretaci naměřených údajů a při vyhodnocování chyb, používá matematiku jako hlavního nástroje technického vzdělávání.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák dokáže vstupovat do databází veřejných odborných knihoven prostřednictvím internetu a zde vyhledávat publikace podle svého odborného zájmu. Dokáže vyhledávat informace z dalších zdrojů prostřednictvím internetových vyhledávačů a kriticky je hodnotit. Při studiu využívá simulačních programů určených pro elektrotechniku a elektroniku. Písemné domácí úlohy většího rozsahu zpracovává na počítači s využitím obvyklých textových editorů a tabulkových procesorů.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá prostředky informačních a komunikačních technologií rutinním způsobem nejen pro svůj další odborný růst, ale i jako běžnou samozřejmou součást občanského života dnešní společnosti.

<b>Elektrotechnická měření – ELA 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Bezpečnost při práci v elektrotechnické laboratoři</b> – zásady při poskytování první pomoci	– vyjmenuje základní zákonné normy a předpisy vztahující se k bezpečnosti práce v elektrotechnice; – vysvětlí základní terminologické pojmy z oblasti ochrany před úrazem el. proudem; – vysvětlí možné mechanismy vzniku nebezpečného dotykového napětí na neživých částech zařízení; – objasní základní typy ochrany před úrazem elektrickým proudem; – dokáže poskytnout první pomoc při úrazu el. proudem;
<b>Základní pojmy v oboru „Elektrotechnická měření“</b> – základní metrologické pojmy – zpracování a vyhodnocení výsledků měření	– vysvětlí pojmy „měření přímá“ a „měření nepřímá“; – vysvětlí pojmy „měření absolutní“ a „měření srovnávací“; – vysvětlí pojmy „přesnost přístroje“, „citlivost přístroje“, „rozlišitelnost přístroje“, „měřicí rozsah přístroje“; – vysvětlí pojmy „analogový měřicí přístroj“, „digitální měřicí přístroj“;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní pojmy „chyba měření“ a „neurčitost měření“;</li> <li>– klasifikuje pojem „chyba“ z různých hledisek (z matematického hlediska – chyba absolutní a relativní, z hlediska opakovatelnosti výsledků – chyba systematická a chyba náhodná, z hlediska vlastností přístroje – chyba v referenčních podmínkách, tj. základní chyba přístroje a chyba vedlejší – v důsledku působení ovlivňujících veličin);</li> <li>– objasní specifikaci základní chyby u elektromechanických přístrojů (třída přesnosti) a základní chyby u digitálních přístrojů (dvojsložková specifikace absolutní chyby přístroje);</li> <li>– stanoví neurčitost výsledku měření nepřímých (chyba součtu, součinu, podílu a mocniny, násobení konstantou);</li> <li>– objasní pojem etalonu měřicí jednotky jako prostředku pro realizaci a uchování měřicí jednotky a k jejímu přenosu na měřidla nižší přesnosti;</li> <li>– uvede příklady možné konstrukce etalonů napětí, odporu, kapacity a indukčnosti;</li> <li>– navrhne strukturu tabulky k záznamu údajů pro připravované měření;</li> <li>– graficky zobrazí vybrané závislosti měřených veličin;</li> <li>– zpracuje protokol o měření se zhodnocením výsledků měření;</li> </ul>
<b>Principy elektromechanických měřicích přístrojů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí fyzikální princip činnosti používaných elektromechanických měřicích soustav (magnetoelektrický systém, elektrodynamický a ferodynamický systém, elektromagnetický systém, indukční soustava) a uvede, jaký parametr proměnného napětí, nebo proudu jednotlivé soustavy, z principu své činnosti, vyhodnocují (střední hodnota, efektivní hodnota);</li> <li>– vyčíslí nejvyšší možnou absolutní chybu přístroje, která se může, při známé třídě přesnosti přístroje vyskytnout;</li> <li>– vysvětlí pojem konstanta přístroje, měřicí rozsah, spotřeba přístroje;</li> <li>– uvede symbolické označování měřicích soustav;</li> </ul>
<b>Měření napětí a proudů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– změří V-metrem napětí na určené zátěži;</li> <li>– s ohledem na konečný vnitřní odpor V-metru vyhodnotí chybu metody (systematickou chybu) měření napětí na zatěžovacím odporu, který je zapojen v obvodu zdroje napětí, v sérii s dalším, známým, odporem;</li> <li>– vysvětlí způsob změny rozsahu V-metru pomocí předřadného odporu a odvodí vztah pro jeho</li> </ul>



	<p>výpočet;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí způsob změny rozsahu V-metru pomocí měřicího transformátoru napětí;</li><li>– změří A-metrem proud určenou zátěží;</li><li>– s ohledem na nenulový vnitřní odpor A-metru vyhodnotí chybu metody (systematickou chybu) měření proudu zatěžovacím odporem, který je zapojen v obvodu zdroje napětí v sérii s dalším známým odporem;</li><li>– vysvětlí způsob změny rozsahu A-metru pomocí bočníku a odvodí vztah pro jeho výpočet;</li><li>– vysvětlí způsob změny rozsahu A-metru pomocí měřicího transformátoru proudu;</li><li>– popíše správný způsob manipulace s měřicím transformátorem proudu;</li><li>– objasní metodu měření efektivní hodnoty střídavého harmonického napětí a proudu pomocí elektromechanického přístroje s magnetoelektrickým systémem;</li></ul>
<b>Elementární klasické metody měření reálných odporů („neelektronické“ metody měření reálných odporů)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí metody měření odporu V-metrem a A-metrem, odvodí chybu použité metody a měření realizuje;</li><li>– objasní problematiku měření malých a velkých odporů, vysvětlí princip čtyřsvorkového měření malých odporů;</li><li>– vysvětlí srovnávací a substituční metodu měření R;</li><li>– vysvětlí princip můstkového měření odporu;</li><li>– vysvětlí princip jednoduchého provozního ohmmetru;</li></ul>
<b>Elementární klasické metody měření impedancí, kapacit a indukčností („neelektronické“ metody měření impedancí, kapacit a indukčností)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí pojem komplexní impedance <math>Z</math> jako dvojici hodnot <math>Z</math> a <math>\varphi</math>;</li><li>– objasní způsob měření absolutní hodnoty <math>Z</math> voltmetrem a ampérmetrem a měření realizuje;</li><li>– objasní způsob měření komplexní hodnoty <math>Z</math> voltmetrem, ampérmetrem a wattmetrem a měření realizuje;</li><li>– objasní způsob měření komplexní hodnoty <math>Z</math> třemi voltmetry;</li><li>– objasní způsob měření komplexní hodnoty <math>Z</math> třemi ampérmetry;</li><li>– analyzuje podmínky rovnováhy obecného impedančního mostu a uvede princip transformátorového můstku;</li><li>– objasní způsob měření kapacity <math>C</math> kondenzátoru se zanedbatelnými ztrátami pomocí voltmetru, ampérmetru a zdroje harmonického napětí, měření realizuje;</li><li>– uvede informativně modifikace obecného impedančního mostu pro měření kapacit;</li><li>– vysvětlí princip měření kapacity <math>C</math> rezonanční metodou;</li><li>– objasní způsob měření vlastní indukčnosti <math>L</math> cívky</li></ul>

	<p>bez feromagnetického jádra při nízkém kmitočtu a měření realizuje;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– objasní způsob měření vlastní indukčnosti L cívky s feromagnetickým jádrem při nízkém kmitočtu a měření realizuje;</li><li>– uvede informativně modifikace obecného impedančního mostu pro měření indukčností;</li><li>– vysvětlí princip měření indukčnosti L rezonanční metodou a měření improvizovaným způsobem realizuje, změří činitel jakosti cívky Q;</li><li>– objasní měření vzájemné indukčnosti M způsobem vycházejícím jednak z obecných transformačních rovnic a jednak způsobem vycházejícím ze vztahu pro výpočet indukčnosti dvou sériově spojených cívek;</li></ul>
<b>Měření výkonu a práce el. proudu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– uvede možné metody měření výkonu stejnosměrného proudu, analyzuje chybu metody;</li><li>– uvede způsob měření činného výkonu jednofázového střídavého proudu, analyzuje chybu metody;</li><li>– objasní pojem činného výkonu v soustavě trojfázového střídavého proudu, objasní způsob jeho výpočtu ze znalosti „sít'ových“ hodnot napětí a proudu U, I a fázového posunu <math>\varphi</math> a odtud odvodí základní zapojení pro měření výkonu v trojfázové soustavě, měření realizuje;</li><li>– uvede zapojení pro měření výkonu v trojfázové soustavě pomocí dvou wattmetrů a uvede podmínky pro jeho použití;</li><li>– objasní pojem zdánlivého výkonu v soustavě trojfázového střídavého proudu, objasní způsob jeho výpočtu ze znalosti „sít'ových“ hodnot napětí a proudu U, I a odtud vysvětlí způsob jeho měření;</li><li>– objasní pojem jalového výkonu v soustavě trojfázového střídavého proudu, objasní způsob jeho výpočtu ze znalosti „sít'ových“ hodnot napětí a proudu U, I a fázového posunu <math>\varphi</math> a odtud odvodí principiální možnost jeho měření;</li><li>– matematicky objasní princip měření spotřeby el. energie ze znalosti průběhu okamžitého výkonu v čase;</li></ul>
<b>Měření magnetických veličin</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí princip měření stejnosměrných a střídavých magnetických polí;</li><li>– objasní měření parametrů feromagnetických materiálů při magnetování stejnosměrným proudem a při magnetování střídavým proudem;</li><li>– objasní způsob měření ztrát ve feromagnetických materiálech a měření realizuje;</li></ul>
<b>Měření vlastností nelineárních elektronických prvků</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– objasní zásady pro měření VA charakteristik nelineárních prvků, zdůvodní volbu napěťového či</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– měření parametrů polovodičových součástek</li> </ul>	<p>proudového buzení nelineárního prvku v závislosti na typu VA charakteristiky;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí způsob určení diferenciálních parametrů z VA charakteristiky prvku;</li> <li>– realizuje měření VA charakteristiky usměrňovací a Zenerovy diody;</li> <li>– realizuje měření charakteristik bipolárního a unipolárního tranzistoru a z grafického zpracování určí diferenciální parametry;</li> </ul>
<p><b>Měření neelektrických veličin</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní principy senzorů pro měření neelektrických veličin;</li> </ul>
<p><b>Analogový osciloskop</b> (měření časově proměnných napětí a proudů – 1. část)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip rozvinutí proměnného napětí na časové ose zobrazovací jednotky analogového osciloskopu;</li> <li>– vysvětlí princip stabilního zobrazení sledovaného průběhu, tj. vysvětlí pojmy „spouštění časové základny signálem“ a „synchronizace chodu časové základny se zobrazovaným signálem“;</li> <li>– nakreslí zjednodušené blokové schéma dvoukanálového analogového osciloskopu a vysvětlí jeho činnost;</li> <li>– provede jednoduchá měření amplitudy, opakovací periody a kmitočtu signálu odečtením z rastru zobrazovací jednotky osciloskopu;</li> </ul>
<p><b>Ověřování elektrických spotřebičů z hlediska bezpečnosti</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prokáže bezpečnost elektrického spotřebiče na základě provedených zjištění prohlídkou, měřením a zkouškou chodu;</li> <li>– při prohlídce posoudí neporušenost ochrany před úrazem elektrickým proudem z hlediska neporušenosti krytí elektrického předmětu, stavu izolace a neporušenosti přívodní šňůry, včetně její vidlice a jejího zajištění proti vytržení;</li> <li>– na základě výsledků měření odporu ochranného vodiče, kontroly izolačního stavu, unikajícího proudu, rozdílového a dotykového proudu zhodnotí stav spotřebiče z hlediska bezpečnosti ve vztahu k normou stanoveným hodnotám;</li> <li>– zkouškou chodu ověří všechny funkce spotřebiče;</li> <li>– vypracuje doklad o ověření elektrického spotřebiče v souladu s platnou legislativou;</li> </ul>

<b>Elektrotechnická měření – ELA 4. ročník</b>	
<b>Měření na elektrických strojích</b> – obecný úvod	– uvede účel měření a přehled norem o zkouškách elektrických strojů; – provede rozdělení zkoušek; – specifikuje přípravu elektrických strojů ke zkoušení;
<b>Měření na transformátorech</b> – měření na jednofázovém transformátoru – měřicí transformátory – trojfázový transformátor	– nakreslí a popíše náhradní schémata a fázorové diagramy jednofázového transformátoru při chodu naprázdno, nakrátko a při zatížení; – nakreslí a analyzuje schémata zapojení při stavu naprázdno, nakrátko a při zatížení; – rozebere chyby a třídy přesnosti měřicích transformátorů; – rozlišuje provedení měřicích transformátorů; – provede zjišťování hodinového úhlu; – vypočte účinnost a úbytek napětí;
<b>Měření na asynchronních strojích</b> – přehled zkoušek – měření naprázdno a nakrátko – kruhový diagram	– sestaví a vyhodnotí kruhový diagram; – objasní měření momentové charakteristiky; – popíše způsob provedení oteplovací zkoušky;
<b>Měření na synchronních strojích</b> – přehled zkoušek – fázování synchronních strojů – měření charakteristik – synchronní kompenzátor	– objasní pojem fázování synchronních strojů; – vysvětlí způsob měření zatěžovacích charakteristik;
<b>Měření na stejnosměrných strojích</b> – přehled zkoušek – vlastnosti strojů – měření charakteristik – řízení otáček	– provede klasifikaci ss. strojů; – nakreslí charakteristiky a objasní vlastnosti jednotlivých typů ss.strojů; – diskutuje o pojmu komutace; – řeší řízení rychlosti otáčení motoru;
<b>Operační zesilovače</b>	– uvede vlastnosti ideálního a reálného OZ ; – orientuje se v topologii základních zapojení s operačním zesilovačem;
<b>Digitální osciloskop</b>	– vysvětlí pojmy „vzorkování v reálném čase“ a „vzorkování v ekvivalentním čase“; – uvede zjednodušené blokové schéma digitálního osciloskopu a vysvětlí jeho činnost; – ovládá obsluhu standardní verze digitálního osciloskopu;
<b>Generátory měřicích signálů</b>	– objasní klasické metody generování harmonických signálů pro měřicí účely; – vysvětlí princip analogových funkčních generátorů; – vysvětlí princip impulsních generátorů; – provádí běžná měření s generátory měřicích signálů;

---

<b>Digitální měření kmitočtu a časových intervalů – univerzální čítač</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí princip měření kmitočtu a opakovací periody jednonálovým čítačem;</li><li>– vysvětlí princip měření obecných časových intervalů dvoukanálovým čítačem [měření dvěma kanály v jednom bodě (šířka impulsu, mezera mezi impulsy, opakovací perioda); měření dvěma kanály ve dvou bodech (dva nezávislé signály)];</li><li>– provádí běžná měření kmitočtu a opakovací periody univerzálním čítačem;</li></ul>
<b>Diagnostické přístroje pro číslicovou techniku</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– vysvětlí funkci logické sondy a dokáže ji používat;</li><li>– vysvětlí blokové schéma a princip činnosti logického analyzátoru v režimu časové a stavové analýzy; uvede možnosti využití logického analyzátoru v diagnostice mikroprocesorových systémů (disassembler);</li></ul>

## 4.24 Počítačové aplikace (AP)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	192
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Cílem vzdělávání předmětu základy projektování je naučit žáky provádět návrh, tvorbu a úpravu různých druhů technické dokumentace při dodržování zásad technické normalizace a standardizace, a to pomocí aktivního využívání aplikačního programového vybavení, které slouží k moderní grafické počítačové komunikaci s dalšími technickými profesemi. S využitím CAD systémů žák čte, zpracovává, vytváří a upravuje jednoduché stavební výkresy a jednoduché strojnické výkresy součástí a sestavení. S využitím CAD systémů pro elektrotechniku žák čte, vytváří, upravuje, navrhuje a dimenzuje elektrotechnická schémata a další produkty grafické komunikace používané v elektrotechnice. S využitím návrhových systémů pro elektroniku žák navrhuje a zhotovuje dokumentaci pro tvorbu desek plošných spojů. S pomocí simulačních programů analyzuje funkci základních elektronických obvodů. Učivo předmětu rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a odborné praxe. Navazuje na vyučovací předměty technické kreslení a deskriptivní geometrie, praxe, strojnictví, elektronika a silnoproudá zařízení. Zároveň předpokládá zvládnutí základních znalostí a dovedností z předmětu informační a komunikační technologie.

### Charakteristika učiva:

Učivo předmětu je rozděleno do tří tematických celků.

První část je věnována kreslení a úpravě elektrotechnických a elektronických schémat a vygenerování desek plošných spojů, vše za využití počítačových návrhových systémů.

Druhý tematický celek je zaměřen na tvorbu základních stavebních a strojních výkresů pomocí zvládnutí základní filozofie grafických CAD systémů pro vytváření 2D (rovinné) výkresové dokumentace. Žák si osvojí kreslicí a editační příkazy, příkazy pro práci s texty. Při tvorbě jednoduchých strojních a stavebních výkresů uplatní zásady kótování a šrafování podle platných norem a tvorbu bloků a externích referencí.

Ve třetím tematickém celku žák čte, upravuje, navrhuje a dimenzuje elektrotechnická schémata za pomoci profesních nadstavbových CAD systémů umožňujících tvorbu komplexní projektové dokumentace v oblasti elektro.

Ve čtvrtém tematickém celku se žák seznámí s filozofií simulačních programů pro elektroniku a získá základní dovednosti při analýze jednoduchých elektronických obvodů

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Předmět počítačové aplikace je předmětem naukovým. Obecným cílem předmětu je přispět k přípravě žáků na soukromý a občanský život v demokratické společnosti a pomoci jim porozumět složitému světu. Průmyslová informatika má žáky vést k odpovědnému a kritickému myšlení jako základu pro uvážlivé jednání v životě. V průběhu výuky lze aplikovat projektové metody a skupinovou práci. Jedním ze základních cílů je proto i vzájemná komunikace.

### Strategie:

Při výuce počítačové aplikace jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, práce s elektronickými informacemi a cvičení). Velký důraz je položen na samostatnou práci žáků při řešení individuálních úloh. Zvláštní pozornost je věnována osvojování správných pracovních návyků, pečlivosti, přesnosti a přehlednosti při vytváření zdrojových textů programů. Žáci pracují s datovými listy, které poskytují výrobci používané technologie, orientují se v nich, dokážou vyhledávat a správně používat požadované informace. Výsledky své práce dokážou prezentovat, objasnit a obhájit před kolektivem.



**Hodnocení výsledků žáků:**

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Na závěr tematických celků a po probrání důležitých témat mezi základní formy zkoušení patří hodnocení zpracování samostatné grafické práce, ve které jsou především hodnoceny teoretické znalosti, aplikace teorie na příkladu, praktické zvládnutí použitého programu a celkový grafický projev. Při pololetním hodnocení je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností, aktivita ve cvičeních a dodržení časového harmonogramu při odevzdávání samostatného projektu, samostatnost a kreativita při řešení problémových úkolů.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Žáci formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, písemně zpracovávají řešení zadaných úloh. Aktivně se účastní diskusí, formulují a obhajují své názory a řešení, respektují názory druhých.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žáci rozvíjí svou schopnost porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob a varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků. Uplatňují při řešení problému různé metody myšlení.

**Komunikativní kompetence:**

Žáci formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovávají písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se účastní diskusí, formulují a obhajují své názory a řešení a respektují názory druhých.

**Personální a sociální kompetence:**

Žáci se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby jednali odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném. Jsou vedeni k tomu, aby dodržovali zákony, respektovali práva a osobnosti jiných lidí. Důraz je kladen na to, aby jednali v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žáci získávají přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravují se tak, aby byli schopni přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žáci se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, vývojové diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Na základě dílčích výsledků sestavují ucelená řešení praktických úkolů.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žáci se učí pracovat s běžným základním a specializovaným programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měli vhodnou míru sebevědomí, aby se naučili komunikaci, vyjednávání a řešení konfliktů.

**Člověk a životní prostředí:**

Žáci si osvojují a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

### Člověk a svět práce:

Žáci si osvojují základní pracovní návyky. Zaměřují se na praktické pracovní dovednosti, které doplňují elementární vzdělání každého jedince naší společnosti.

### Informační a komunikační technologie:

Žáci využívají prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je používají v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení úkolů.

<b>Počítačové aplikace – POA 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Návrhové systémy pro elektrotechniku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– návrhový systém pro kreslení schémat a desek plošných spojů</li> <li>– editor pro kreslení schémat</li> <li>– editor pro návrh desek plošných spojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– čte a vytváří elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů a další produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice a elektronice;</li> <li>– nastaví a ovládá daný návrhový systém pro elektrotechniku;</li> <li>– nakreslí složitější schémata elektronického obvodu, popíše jednotlivé prvky a přiřadí jim hodnotu;</li> <li>– provede návrh desky plošného spoje v jednovrstvém nebo dvouvrstvém provedení;</li> <li>– vytváří kompletní výkresovou dokumentaci;</li> <li>– pracuje s knihovnami elektronických prvků;</li> </ul>
<b>Úvod do problematiky CAD systémů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy CAD systémů</li> <li>– principy grafického zobrazení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní základní pojmy CAD systémů;</li> <li>– vysvětlí principy rastrové a vektorové grafiky;</li> </ul>
<b>CAD systémy- kreslení a editace 2D výkresů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavení pracovního prostředí, práce s pohledy</li> <li>– tvorba prototypových výkresů, šablon</li> <li>– souřadné systémy, kreslicí pomůcky, úchopové režimy</li> <li>– kreslicí příkazy</li> <li>– editační příkazy</li> <li>– hladiny a vlastnosti prvků, informace o objektech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;</li> <li>– nastaví uživatelské prostředí, ovládá příkazy pro zobrazení výkresů;</li> <li>– rozlišuje typy souřadných systémů, aktivně používá kreslicí pomůcky a úchopy;</li> <li>– vybírá a používá základní kreslicí příkazy pro umístění prvků;</li> <li>– efektivně využívá vhodné příkazy pro úpravu objektů;</li> <li>– aplikuje principy práce s hladinami a odvozuje vlastnosti prvků;</li> </ul>
<b>Bloky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice bloků, atributy, vkládání bloků, externí reference</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vytváří interní a externí bloky;</li> <li>– definuje atributy bloků;</li> <li>– aktivně používá bloky při tvorbě výkresů;</li> </ul>
<b>CAD systémy- anotační prvky 2D výkresů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kótování</li> <li>– šrafování</li> <li>– práce s textem</li> <li>– tisk výkresů, modelový a výkresový prostor</li> <li>– export a import dat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavuje kótovací styl, používá různé varianty kótovacích příkazů, edituje kótu;</li> <li>– vysvětlí pojmy hranice šrafování a asociativita šraf, používá vestavěné šrafovací vzory;</li> <li>– vkládá řádkový a odstavcový text, speciální znaky, edituje text;</li> <li>– vytiskne výkres v požadované kvalitě;</li> <li>– exportuje a importuje data mezi základními,</li> </ul>

	běžně používanými formáty;
<b>CAD systémy – tvorba strojnické a stavební výkresové dokumentace</b> – strojnické výkresy součástí a sestav – stavební výkresy – kompletní technická dokumentace	– čte, tvoří a upravuje jednoduché výkresy součástí a sestav; – čte, tvoří a upravuje jednoduché stavební výkresy; – vytváří kompletní technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování atd.;
<b>Počítačové aplikace – POA 4. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Návrhové systémy pro elektrotechniku: Situační schémata (půdorysy)</b> – výpočet osvětlení – návrh světelné instalace – návrh zásuvkové a motorické instalace	– navrhuje osvětlení podle platných norem; – čte a projektuje světelné obvody s různými přepínači, volí vhodné typy přepínačů; – čte a projektuje zásuvkové a motorické obvody; – volí vhodné typy kabelů;
<b>Návrh elektrotechnických schémat</b> – jednopólové schéma rozvaděče – ovládací schéma	– dimenzuje hlavní jištění rozvaděče; – volí vhodné jisticí prvky rozvaděče (tzn. stykače, jističe, pojistky apod.); – navrhuje a dimenzuje jisticí odbočky rozvaděče; – navrhuje jednoduché ovládací schéma;
<b>Textová a výkresová část projektu</b>	– tvoří a upravuje elektrotechnické výkresy; – vytváří kompletní technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti elektrotechniky.
<b>Simulační programy a jejich základní charakteristika</b> – charakteristika a možnosti simulačních programů pro posouzení chování obvodu – zvolený simulační program a jeho základní charakteristika	– popíše základní charakteristiky a funkce simulačních programů – ovládá použitý program – vysvětlí význam a funkci jednotlivých částí programu – popíše jednotlivé prvky nástrojových a součástkových nabídek
<b>Schematický editor</b> – výběr a umístění součástek na pracovní plochu – editace součástek – tiskové výstupy	– orientuje se v knihovnách součástek a prvků – nakreslí elektrotechnické schéma obvodu podle zadání – uplatňuje zásady kreslení elektrotechnických schémat podle platných norem ČSN-EN – edituje parametry součástek – provádí grafické a tiskové sestavy elektrotechnických schémat
<b>Analýzy obvodů, jejich popis a význam</b> – význam a použití jednotlivých analýz obvodu – výběr vhodné analýzy – konfigurace parametrů analýzy a její optimalizace – volba grafického výstupu	– vyjmenuje a objasní jednotlivé analýzy – navrhne vhodnou analýzu pro daný elektronický obvod – popíše nastavení parametrů jednotlivých analýz – navrhne postup při optimalizaci elektronického obvodu
<b>Stejnoseměrná analýza</b> – rozsah a oblasti použití – příklady	– navrhne a zdůvodní použití dané analýzy pro zjišťované obvodové veličiny – vysvětlí význam naměřených hodnot a průběhů – graficky zpracuje naměřené hodnoty a průběhy v tabulkovém procesoru

---

<b>Střídavá analýza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– rozsah a oblasti použití</li><li>– příklady</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– navrhne a zdůvodní použití dané analýzy pro zjišťované obvodové veličiny</li><li>– vysvětlí význam naměřených hodnot a průběhů</li><li>– graficky zpracuje naměřené hodnoty a průběhy v tabulkovém procesoru</li></ul>
---	--

## 4.25 Průmyslová informatika (AP)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	256
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-4-5
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Učivo předmětu průmyslová informatika zahrnuje seznámení žáků s architekturou běžných počítačů, s principy fungování jednotlivých komponent počítače a jejich vzájemným propojením jako základu k pochopení specifických technických systémů používaným při řízení výrobních procesů. Dále se pak věnuje řídicím systémům založeným na PLC, obsahuje základní znalosti o programování a o struktuře hierarchie řízení technického systému včetně fungování jednotlivých komponent. Opírá se hlavně o experimentální postup, který umožňuje vynoření konceptů tak, aby žák mohl později sestavit, zprovoznit, nastavit, seřídit, udržovat a eventuálně částečně zlepšit technický systém jak z oblasti průmyslu, tak z oblasti spotřební a jiné techniky. Cílem obsahového okruhu zaměřeného na programování v jazyce C je pak prohloubit vědomosti žáka v analýze problému, vést o něm a o výsledcích jeho řešení diskusi. Žáci získají další znalosti a dovednosti v práci s informacemi v oblastech analýzy a algoritmizace zadaných úloh, naučí se základům moderních programovacích metod a programovacích jazyků a jejich praktickým aplikacím na běžných i specifických prostředcích výpočetní techniky.

### Charakteristika učiva:

Absolvent tohoto předmětu se naučí základům práce s HW, programování, simulace a praktické realizace řídicí části technického systému z průmyslu a jiné techniky. Naučí se instalovat a spravovat hardwarové komponenty a uživatelské programové vybavení. Tvorba řídicí části technického systému včetně jeho operativní části je vyučována s podporou simulačního prostředí.

Výuka je rozšířena o návrh, realizaci a správu řídicí části technického systému na fyzických simulátorech ve specializovaných učebnách. Žáci zpracovávají úlohy na procesní, komunikační a operátorské úrovni a seznamují se s metodami řízení výroby technického průmyslového systému (realizace technologie, kontrola kvality, logistika, organizace a sledování výroby včetně základní znalosti industrializace).

### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Předmět průmyslová informatika je předmětem naukovým. Obecným cílem předmětu je přispět k přípravě žáků na soukromý a občanský život v demokratické společnosti a pomoci jim porozumět složitému světu. Průmyslová informatika má žáky vést k odpovědnému a kritickému myšlení jako základu pro uvážlivé jednání v životě. V průběhu výuky lze aplikovat projektové metody a skupinovou práci. Jedním ze základních cílů je proto i vzájemná komunikace.

### Strategie:

Při výuce průmyslové informatiky jsou využívány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, práce s elektronickými informacemi a cvičení). Velký důraz je položen na samostatnou práci žáků při řešení individuálních úloh. Zvláštní pozornost je věnována osvojování správných pracovních návyků, pečlivosti, přesnosti a přehlednosti při vytváření zdrojových textů programů. Žáci pracují s datovými listy, které poskytují výrobci používané technologie, orientují se v nich, dokáží vyhledávat a správně používat požadované informace. Výsledky své práce dokáží prezentovat, objasnit a obhájit před kolektivem.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy. Základním kontrolním mechanismem je zkoušení ústní, které prověří korektní a přesné vyjadřování a zahrnuje výstup před spolužáky. Jako důležitá součást ústního zkoušení je zařazení vlastního sebehodnocení žáků a hodnocení zkoušeného ostatními. Dále mohou být využívány krátké písemné testy, při kterých je ověřováno, zda žáci zvládli

dané téma, naučili se správným logickým postupům, které je vedou k přesným, úplným a formálně správným závěrům. Hodnotí se také aktivita během výuky a při samostatném řešení zadaných příkladů.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

#### **Kompetence k učení:**

Žáci formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, písemně zpracovávají řešení zadaných úloh. Aktivně se účastní diskusí, formulují a obhajují své názory a řešení, respektují názory druhých.

#### **Kompetence k řešení problémů:**

Žáci rozvíjí svou schopnost porozumět zadání úkolu, určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob a varianty řešení a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků. Uplatňují při řešení problému různé metody myšlení.

#### **Komunikativní kompetence:**

Žáci formulují své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, zpracovávají písemně řešení zadaných úloh, správně po formální i obsahové stránce. Aktivně se účastní diskusí, formulují a obhajují své názory a řešení a respektují názory druhých.

#### **Personální a sociální kompetence:**

Žáci se učí pracovat efektivně, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

#### **Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby jednali odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném. Jsou vedeni k tomu, aby dodržovali zákony, respektovali práva a osobnosti jiných lidí. Důraz je kladen na to, aby jednali v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování.

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žáci získávají přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravují se tak, aby byli schopni přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

#### **Matematické kompetence:**

Žáci se učí při řešení praktických úloh zvolit odpovídající matematické postupy, použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, vývojové diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Na základě dílčích výsledků sestavují ucelená řešení praktických úkolů.

#### **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žáci se učí pracovat s běžným základním a specializovaným programovým vybavením, učí se získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

#### **Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností měli vhodnou míru sebevědomí, aby se naučili komunikaci, vyjednávání a řešení konfliktů.

#### **Člověk a životní prostředí:**

Žáci si osvojují a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

#### **Člověk a svět práce:**

Žáci si osvojují základní pracovní návyky. Zaměřují se na praktické pracovní dovednosti, které doplňují elementární vzdělání každého jedince naší společnosti.

#### **Informační a komunikační technologie:**

Žáci využívají prvků moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je používají v průběhu vzdělávání a při samostatném řešení úkolů.



<b>Průmyslová informatika – PRI 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– význam předmětu průmyslová informatika</li> <li>– základní pojmy řídicí technologie</li> <li>– vizualizační, řídicí a operativní část technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní pojmy řídicího a vizualizačního procesu</li> <li>– analyzuje funkci částí technického systému</li> </ul>
<b>Základní části PC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní deska (mainboard)</li> <li>– rozložení prvků na desce</li> <li>– BIOS, UEFI</li> <li>– získání základních informací o desce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje skladbu počítačů;</li> <li>– specifikuje typy skříní typu Desktop a Tower;</li> <li>– identifikuje prvky základní desky, orientuje se v základní dokumentaci, zprovozní základní desku (propojky a přepínače);</li> </ul>
<b>Napájecí zdroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdroje ATX</li> <li>– napájecí konektory</li> <li>– technické parametry zdrojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní činnost napájecího zdroje</li> <li>– orientuje se v zásadách pro bezpečnou práci se zdroji napětí;</li> </ul>
<b>Mikroprocesory a paměti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– historie mikroprocesorů</li> <li>– vlastnosti mikroprocesorů</li> <li>– mikroprocesory Intel a AMD</li> <li>– komunikace mikroprocesoru s okolím</li> <li>– systémové a periferní sběrnice</li> <li>– typy paměti</li> <li>– fyzická a logická organizace operační paměti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní vlastnosti mikroprocesoru, definuje základní parametry;</li> <li>– popíše systém přerušení, vnitřní a vnější frekvenci procesoru;</li> <li>– orientuje se v současných trendech v oblasti procesorů (vícejádrové);</li> <li>– popíše komunikaci procesoru s okolím;</li> <li>– prezentuje a vyhodnotí optimální využívání paměti v PC;</li> </ul>
<b>Rozhraní PC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– spolupráce mikroprocesor-sběrnice</li> <li>– doplnění zařízení do počítače</li> <li>– ovladače přídatných zařízení</li> <li>– pevné disky</li> <li>– fyzická struktura disku</li> <li>– instalace a zprovoznění disků</li> <li>– rozšiřující karty (zvuková, síťová, grafická)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje základní rozhraní počítače;</li> <li>– seznámí se s logickými jmény rozhraní, univerzálními sběrnici USB, IEEE 1394 FireWire, s integrací rozhraní;</li> <li>– instaluje ovladače;</li> <li>– ovládá práci s disky;</li> <li>– instaluje a zprovožňuje disky různých rozhraní;</li> <li>– orientuje se v problematice ochrany dat;</li> <li>– orientuje se v rozšiřování funkcí PC pomocí přídatných karet</li> </ul>
<b>Logická struktura disků</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zásady pro práci s disky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– v rámci logické struktury disků pracuje s různými typy souborových systémů, vytváří diskové oblasti,</li> <li>– pracuje s programy pro práci s disky;</li> </ul>
<b>Zobrazovací soustava PC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– režimy práce</li> <li>– grafická karta</li> <li>– monitory LCD</li> <li>– displeje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ovládá textový a grafický režim;</li> <li>– orientuje se v integrovaných grafických kartách;</li> <li>– charakterizuje principy tvorby obrazu (rendering); instaluje grafickou kartu;</li> <li>– vysvětlí principy činnosti monitorů a technologie výroby LCD panelů;</li> </ul>
<b>Datové sítě</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní terminologie</li> <li>– aktivní síťové prvky (hub, switch, router)</li> <li>– kabeláž pro datové sítě</li> <li>– ethernet</li> <li>– referenční modely OSI a TCP/IP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní pojmy z oblasti datových sítí;</li> <li>– orientuje se v aplikaci základních síťových prvků;</li> <li>– popíše funkci vrstev referenčních modelů;</li> <li>– charakterizuje specifika kabeláže používané pro přenos dat;</li> </ul>

<p><b>Pneumatické systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zařízení pro úpravu a rozvod vzduchu</li> <li>– vlastnosti a úprava stlačeného vzduchu</li> <li>– ventily a rozvaděče používané v rozvodech stlačeného vzduchu</li> <li>– pneumatické rotační a lineární pohony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí postup výroby a uchování stlačeného vzduchu;</li> <li>– objasní funkci prvků používaných pro ovládání a řízení akčních členů na bázi stlačeného vzduchu;</li> <li>– definuje funkční specifikace dle požadavků;</li> <li>– popíše funkci lineárních a rotačních pneumatických pohonů;</li> <li>– aplikuje znalosti při realizaci jednoduchých zapojení s pneumatickými prvky;</li> </ul>
<p><b>Programovatelné automaty PLC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis činnosti PLC</li> <li>– zpracování informace v PLC</li> <li>– podmínky použití</li> <li>– bezpečnost provozu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analyzuje činnost PLC a jeho strukturu;</li> <li>– určí podmínky použití zařízení;</li> <li>– popíše způsob zpracování informace;</li> <li>– dodržuje bezpečnost provozu;</li> </ul>
<p><b>Programování PLC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– číselné soustavy</li> <li>– sady instrukcí textových a grafických jazyků PLC</li> <li>– programování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– používá základní instrukce textových jazyků PLC;</li> <li>– používá základní instrukce grafických jazyků PLC;</li> <li>– aplikuje v jednoduchých úlohách;</li> </ul>
<p><b>Zvláštní prvky PLC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vstup, výstup, reléové cívky</li> <li>– časovače, čítače a datové registry</li> <li>– I/O, komunikační a polohovací moduly</li> <li>– HMI a zobrazovací panely</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– programuje vstupy, výstupy a reléové cívky;</li> <li>– programuje časovače a čítače, aplikuje v jednoduchých úlohách;</li> <li>– porozumí I/O, komunikačním a polohovacím modulům;</li> <li>– používá panely HMI;</li> </ul>
<p><b>Zpracování analogových veličin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analogové moduly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše význam analogových veličin, zná kritéria pro jejich výběr;</li> <li>– vysvětlí činnost analogového modulu;</li> </ul>
<p><b>Preprocesor jazyka C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– způsob zpracování programu</li> <li>– činnost preprocesoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje jednotlivé fáze zpracování programu;</li> <li>– objasňuje funkci interpretu a překladače;</li> <li>– aplikuje makra;</li> <li>– rozlišuje rozdíly mezi makry a funkcemi;</li> </ul>
<p><b>Pointery</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– statická a dynamická alokace paměti</li> <li>– pointer, dynamické proměnné</li> <li>– pointery a funkce</li> <li>– parametry funkcí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasňuje využití jednotlivých částí paměti;</li> <li>– rozlišuje statická a dynamická data;</li> <li>– charakterizuje jejich alokaci a umístění v paměti;</li> <li>– orientuje se v práci s pointery a používá je v programu;</li> <li>– aplikuje teorii pointerů na práci s dynamickými proměnnými;</li> <li>– využívá pointerů ve funkcích;</li> <li>– objasňuje rozdíl mezi parametry volanými odkazem a hodnotou;</li> <li>– využívá parametry volané odkazem ve funkcích;</li> </ul>
<p><b>Jednorozměrné pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednorozměrné pole</li> <li>– pole jako parametr funkce</li> <li>– třídění v poli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v teorii a použití jednorozměrného pole;</li> <li>– pracuje s polem pomocí pointerů;</li> <li>– využije jednorozměrné pole ve funkcích;</li> <li>– využije třídící metody k uspořádání prvků v poli;</li> </ul>

<b>Průmyslová informatika – PRI 4. ročník</b>	
<b>Struktura technických prostředků a jejich řízení</b> – hierarchie řízení – řešení řídicí části – řešení operativní části – nástroje řízení	– analyzuje dílčí úrovně řízení – reprodukuje formální stránku řídicí části – reprodukuje formální stránku operativní části – hodnotí funkčnost systému jako celku
<b>Technické prostředky řízení</b> – stavový popis systému – operativní část systému – řídicí část systému – bezpečnost provozu	– rozumí stavovému popisu – pamatuje si obecnou strukturu systému – rozumí dílčím prvkům systému – aplikuje technickou specifikaci
<b>Metody řízení</b> - posouzení objektu řízení - řešení časových vztahů - zavedení a použití dílčích algoritmů – vstupně výstupní rozhraní	– analyzuje jednotlivé části řídicích cyklů – aplikuje časování na řídicí algoritmy
<b>Analýza systému (režimy činnosti)</b> – provozní režimy – zastavení a selhání systému – sledování chodu a zastavení – algoritmy dílčích procesů	– analyzuje provozní režimy systému – hodnotí příčiny selhání systému – tvoří jednoduché algoritmy řízení
<b>Systémy řízení</b> – klasifikace systémů řízení – struktura procesorů a radičů – embedded systémy v řízení	– popíše dílčí části automatizačního systému – objasní principy činnosti aktivních prvků – popíše periferie aktivních prvků – charakterizuje komunikační protokoly
<b>Účel a funkce vizualizace</b> – druhy vizualizačních systémů – druhy zobrazovacích jednotek – řešení vizualizace – konfigurace vizualizačních elementů	– porovná vlastnosti dostupných vizualizačních systémů – porovná vlastnosti nejčastěji používaných zobrazovacích jednotek – navrhne řešení vizualizačního systému – aplikuje vizualizační systém
<b>Aplikace logického řízení</b> – technické možnosti realizace – neprogramovatelné elementy – programovatelné elementy – průmyslové programovatelné automaty	– popíše metody aplikace řízení v technické praxi – navrhne jednoduché struktury s neprogramovatelnými elementy – navrhne jednoduché struktury s programovatelnými elementy
<b>Dvojměrné statického pole</b> – dvojměrné pole – dvojměrné pole a funkce	– orientuje se v teorii a použití dvojměrného pole; – používá dvojměrné pole jako parametr funkcí
<b>Řetězce</b> – charakteristika a práce s řetězci – funkce pro práci s řetězci	– orientuje se v teorii a použití řetězce; – pracuje s řetězci pomocí funkcí k tomu určených;
<b>Další strukturované datové typy</b> – charakteristika a práce dalšími strukturovanými datovými typy – využití strukturovaných datových typů jednoduchých programech;	– orientuje se v teorii a použití dalších strukturovaných typů; – rozlišuje strukturované datové typy, jejich rozdílné vlastnosti a rozdíly v práci s nimi; – deklaruje další datové typy; – využije strukturované datové typy ve funkcích;

## 4.26 Automatizační technika (EE)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	68
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-2-0
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Hlavním cílem je aplikovat v edukačním procesu obsah předmětu automatizace tak, aby si žák osvojil nezbytné kompetence v oblasti aplikace automatizovaných systémů řízení a získal informace o struktuře, organizaci a způsobu automatizace řízení příslušných technologických procesů a celků. Cílem předmětu je také vytvořit základní představu o skutečných aplikacích automatizačních prostředků při budování moderních systémů zejména ve výrobních podnicích a připravit absolventy tak, aby se mohli uplatňovat především v těchto činnostech a funkcích: projektant zařízení, konstruktér, revizní technik, servisní technik, zkušební technik, technolog přípravy výroby a montážních prací.

### Charakteristika učiva:

Výuka je orientovaná nejprve na výklad a vysvětlení základních pojmů z oblasti automatizace, jako jsou ovládání, regulace a řízení. Posléze je pozornost zaměřena na měření neelektrických a elektrických veličin, konstrukci regulačních obvodů, akčních veličin a dalších zařízení sloužících k automatizaci a regulaci či ovládání zejména při průmyslovém využití. Součástí obsahu jsou také poznatky o dalších zařízeních a systémech. Jde zejména o přenosovou techniku, regulační a řídicí techniku, číslicovou techniku (A/D a D/A převodníky) apod. Žáci získávají především teoretické znalosti, které následně mohou využít např. v předmětu Praxe při práci s kolaborativními roboty. Po celou epochu výuky je kladen důraz na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na elektrických zařízeních.

### Strategie:

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, s elektrotechnickými tabulkami, normami apod.) v rámci hromadné a skupinové výuky. S využitím ICT je výuka realizována zejména prezentacemi, simulačními ukázkami. Konfrontace teorie s praxí je v rámci možností zabezpečena organizováním exkurzí do průmyslových závodů a provozoven.

### Hodnocení výsledků žáků:

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem a budou vyjádřena známkou i slovně edukátorem. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou ústního a písemného zkoušení, testování.

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

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák dokáže specifikovat dle požadavků jednotlivé části regulačního obvodu a dále vybrat vhodný princip pro zjišťování jednotlivých veličin, případně vhodnou úpravu signálu pro přenos informací. Dokáže identifikovat problematické místo v automatizovaném systému a dokáže navrhnout jiné řešení.

#### Komunikativní kompetence:

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, cvičení a prezentace.

#### Personální a sociální kompetence:

Žák přijímá hodnocení svých výsledků, pracuje samostatně i ve skupině na řešení zadaného úkolu.

#### Matematické kompetence:

Žák řeší matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami, pracuje s charakteristikami, tabulkami, grafy.

**Občan v demokratické společnosti:**

V průběhu edukační reality se žák (jako osobnost) socializuje, zvyšují se jeho kognitivní potřeby a potřeba seberealizace a připravuje se na plnění svých sociálních rolí v demokratické společnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na zdroje energie a jejich vliv na ovzduší, souvislost vyspělých technologií a jejich vliv v oblasti moderních aplikací výpočetní techniky, snižování spotřeby elektrické energie, hledání alternativních zdrojů, které by méně zatěžovaly životní prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na možnost terciálního studia, případně uplatnění se v roli zaměstnance nebo podnikatele.

**Informační a komunikační technologie:**

Kromě základní počítačové gramotnosti získává žák znalosti matematických, elektrotechnických a strojírenských přenosových a komunikačních systémů na úrovni uživatele, za účelem podpory aplikací výpočetní techniky, a to jak ve výrobních, tak i v nevýrobních oblastech. Dále se jedná o konstrukční činnosti v oblasti měření a regulace. Internet je pro žáka jednou z mnoha možností vyhledávání aktuálních a relevantních informací.

<b>Automatizační technika (EE) – ATT 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Úvod, základní pojmy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obsah a význam předmětu</li> <li>– historie automatizace</li> <li>– ovládání, regulace, řízení, unifikace signálů</li> <li>– členy a veličiny regulačního obvodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí důvody a cíle pro zavádění automatizace;</li> <li>– popíše rozdíly mezi ovládním a regulací;</li> <li>– určí členy RO a uvede jejich strukturu;</li> </ul>
<b>Snímače neelektrických veličin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy</li> <li>– snímače polohy a teploty</li> <li>– snímače otáček a tlaku</li> <li>– snímače průtoku a tenze</li> <li>– snímače výšky hladiny, pro identifikaci</li> <li>– magnetické a optické snímače</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí základní pojmy pro měření neelektrických veličin;</li> <li>– objasní principy měření neelektrických veličin;</li> <li>– zná vlastnosti snímačů a umí je použít pro konkrétní řešení;</li> </ul>
<b>Regulační technika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– signály a prostředky pro jejich přenos</li> <li>– zesilovače pneumatické, hydraulické, elektromechanické, elektronické</li> <li>– členy pro logické operace</li> <li>– převodníky E-P, P-E, A/D, D/A</li> <li>– akční členy pneumatické, hydraulické, elektrické</li> <li>– regulované soustavy</li> <li>– regulátory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede různé způsoby přenosu signálů podle jejich typu;</li> <li>– vysvětlí principy úpravy signálu vzhledem k jejich unifikaci;</li> <li>– posoudí vhodnost aplikace akčních členů podle použitého principu;</li> <li>– rozezná různé typy regulátorů podle jejich vlastností;</li> </ul>
<b>Aplikace automatizace v praxi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– regulace v tepelné technice</li> <li>– řízení dávkování směsi</li> <li>– řízení zásoby sypkých hmot</li> <li>– inteligentní dům</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí některé konkrétní způsoby regulace v praxi;</li> </ul>



### 4.27 Elektroenergetika (EE)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	192
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Hlavním cílem je aplikovat v edukačním procesu kurikulum elektroenergetiky tak, aby si žák osvojil nezbytné kompetence v oblasti výroby a rozvodu elektrické energie a získal informace o struktuře, organizaci a způsobu řízení příslušných technologických procesů a celků. Důležité je rozvíjet technické myšlení, smysl pro bezpečnost při práci s elektrickými zařízeními, dokázat aplikovat na přiměřené úrovni teoretické poznatky při navrhování elektroinstalací a elektrických sítí nízkého a vysokého napětí, a to s podporou CAD systémů pro elektrotechniku, případně dalších ICT technologií. Předmět má připravit absolventy tak, aby se mohli uplatňovat především v těchto činnostech a funkcích: projektant zařízení, konstruktér, revizní technik, energetik, zkušební technik, technolog přípravy elektrotechnické výroby a montážních prací, zaměstnanec výroby a rozvodu elektrické energie, ale také podnikatel v oblasti soukromého podnikání.

#### Charakteristika učiva:

Výuka je orientovaná nejprve na výklad a vysvětlení základních elektroenergetických pojmů a souvislostí. Posléze je pozornost zaměřena na elektrická zařízení a rozvody elektrické energie v objektech občanské a průmyslové výstavby, ve výrobnách, transformovnách a rozvodnách elektrické energie. Součástí kurikula jsou také poznatky o elektrických sítích, jejich konstrukci a dimenzování, o poruchových stavech rozvodných zařízení, jejich eliminování a prevenci. Po celou dobu výuky je kladen důraz na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na elektrických zařízeních.

#### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Žák získá cit pro řešení technických problémů. Zaujme správný postoj mezi technickým řešením a ekonomickou náročností a bude dbát, aby jím navržené řešení přinášelo investorovi trvalou hodnotu po celou dobu životnosti díla. Zároveň bude preferovat taková řešení, která budou šetřit životní prostředí a budou bezpečné z hlediska BOZP.

#### Strategie:

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, s elektrotechnickými tabulkami a normami a pod., výpočtová cvičení) v rámci hromadné a skupinové výuky. S využitím ICT je výuka realizována zejména prezentacemi, simulačními ukázkami, CADy (podle stávající vybavenosti školy). Konfrontace teorie s praxí je v rámci možností zabezpečena zejména organizováním exkurzí do energetických závodů a provozoven.

#### Hodnocení výsledků žáků:

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem a budou vyjádřena známkou i slovně. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou zkoušení, testování, evaluací výpočtových cvičení a jejich technické dokumentace.

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

##### Kompetence k učení:

V průběhu edukačních aktivit v oblasti EEG bude žák veden učitelem tak, aby některé dílčí pasáže probírané problematiky nastudoval sám, a tak zvyšoval své kompetence k učení.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák vytváří výpočtové práce, technické zprávy, zpracovává projekty. Důraz je kladen na dovednost analyzovat zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, cvičení a prezentace.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák přijímá hodnocení svých výsledků, pracuje sám na dílčím problému i ve skupině na řešení zadaného úkolu.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí:**

Žák bude cíleně připravován na sociální roli elektroenergetika se vším, co k tomu patří, a tak se po absolutoriu SPŠei zařadí do občanské společnosti s kompetencemi zejména pracovníka, partnera, později otce atd. V průběhu studia elektropředmětů žák nabude celou řadu poznatků z kulturního povědomí dějin elektrotechniky světové i české.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Odborný obsah EEG vede k absorpci poznatků z oblasti výroby, přenosu a spotřeby elektrické energie, elektrických strojů, zařízení a předmětů, včetně ekonomických aspektů výše zmíněných aktivit.

**Matematické kompetence:**

Žák řeší matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami, pracuje s charakteristikami, tabulkami, grafy.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Současný stav konstrukční činnosti v oblasti elektrických silových zařízení vede na užívání systémů CAD. To vede k posilování kompetencí ICT získaných v základních kursech a nutnosti vyhledávat a zpracovávat informace místních i vzdálených proveniencí.

**Občan v demokratické společnosti:**

V průběhu edukační reality se žák (jako osobnost) socializuje, zvyšují se jeho kognitivní potřeby a potřeba seberealizace, a připravuje se na plnění svých sociálních rolí v demokratické společnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na zdroje energie a jejich vliv na ovzduší, souvislost vyspělých technologií a jejich vliv v oblasti elektroenergetiky, snížení spotřeby elektrické energie, hledání alternativních zdrojů, které znamenají menší zátěž na životní prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší praktické úlohy se zaměřením na možnost terciálního studia, případně uplatnění se v roli zaměstnance nebo podnikatele.

**Informační a komunikační technologie:**

Kromě základní počítačové gramotnosti získává žák znalosti elektrotechnických a strojírenských CAD systémů na úrovni uživatele, za účelem podpory konstrukční činnosti v oblasti elektroenergetiky. Internet je pro žáka jednou z mnoha možností vyhledávání aktuálních a relevantních informací (podle potřeby).

<b>Elektroenergetika – EEG 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Úvod, základní pojmy elektroenergetiky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– význam elektroenergetiky</li> <li>– přenosová soustava</li> <li>– normalizovaná napětí</li> <li>– vodiče holé a izolované</li> <li>– kabely, kabelové soubory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní náplň a význam tohoto segmentu energetiky;</li> <li>– nakreslí a popíše strukturu přenosové soustavy a vysvětlí funkci jednotlivých částí soustavy;</li> <li>– uvede rozdělení a hodnoty napětí mn, nn, vn, vvn, zvn;</li> <li>– osvětlí konstrukci holých a izolovaných vodičů a jejich značení;</li> <li>– charakterizuje konstrukci, použití a princip značení kabelů, vysvětlí termín kabelové soubory a formuluje jejich nasazení v technické praxi;</li> </ul>
<b>Dimenzování a jištění vodičů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vznik tepla ve vodiči</li> <li>– zásady pro návrh vodičů</li> <li>– pojistky, jističe a další ochranné prvky</li> <li>– jištění elektrických vedení a elektromotorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní rozdíl mezi přetížením a zkratem a zdůvodní vývin tepla ve vodiči;</li> <li>– objasní zásady pro návrh vodičů;</li> <li>– definuje pojmy dovolená provozní teplota, jmenovitý proud, dovolený proud, uložení vodičů;</li> <li>– popíše stavbu pojistky a jističe;</li> <li>– vyjmenuje druhy charakteristik pojistek a jističů a objasní jejich použití v praxi;</li> <li>– vyjmenuje a aplikuje zásady jištění elektrických vedení a elektromotorů;</li> </ul>
<b>Elektrická zařízení v průmyslových objektech a obytných budovách</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bytové instalace</li> <li>– průmyslové instalace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyjmenuje a popíše úložný a spojovací materiál, ovládací a jistící přístroje nn, spínače, zásuvky, vidlice;</li> <li>– přečte schéma domovního rozvodu a domovní instalace;</li> <li>– charakterizuje venkovní a kabelovou přípojku, hlavní domovní skříň, elektroměrový rozvaděč, hlavní domovní vedení a rozvody za elektroměrem a specifikuje průřezy vodičů jednotlivých okruhů, činitel soudobosti;</li> <li>– nakreslí zapojení spínačů;</li> <li>– charakterizuje požadavky pro instalace ve zvláštních podmínkách (bytové jádro, koupelny, umývadla);</li> <li>– charakterizuje zabezpečení, spolehlivost a kvalitu dodávky elektrické energie, soudobý příkon a činitel náročnosti;</li> <li>– nakreslí druhy základních schémat průmyslových rozvodů;</li> <li>– vysvětlí kladení kabelů v průmyslových rozvodech;</li> </ul>
<b>Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– princip ochrany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní zásady ochrany před nebezpečným dotykem živých a neživých částí el. zařízení a předmětů;</li> <li>– vysvětlí druhy ochran před nebezpečným</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>dotykem živých a neživých částí a živých částí;</li> <li>– vysvětlí ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje v sítích TN, IT, TT;</li> <li>– vypočítá impedanci poruchové smyčky;</li> <li>– nakreslí základní schéma a vysvětlí princip použití proudového chrániče;</li> </ul>
<p><b>Ochrana před bleskem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy</li> </ul> <p><b>Provozní a bezpečnostní předpisy, revize el. zařízení</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní nebezpečí vyplývající z účinků atmosférické elektřiny a princip ochrany před úderem blesku;</li> <li>– vysvětlí vnější a vnitřní systém ochrany před bleskem;</li> <li>– vysvětlí ochranu proti přepětí;</li> <li>– objasní obsah základních provozních a bezpečnostních předpisů v elektroenergetice;</li> <li>– vysvětlí pojem revize el. zařízení;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vedení a sítě nn a vn</li> <li>– úbytek napětí na vedení a dimenzování průřezu vedení</li> <li>– metody výpočtů výkonových momentů</li> <li>– síť napájená z 1 bodu s více odběry</li> <li>– síť napájená ze 2 bodů s více odběry</li> <li>– redukční metody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nakreslí náhradní schéma a fázorový diagram napětí a proudů sítě;</li> <li>– odvodí vztah pro výpočet procentního úbytku napětí ve ss síti;</li> <li>– napíše vztahy pro výpočet procentního úbytku napětí v 1f a 3f síti;</li> <li>– určí průřez vodiče vedení;</li> <li>– při výpočtech aplikuje metodu superpoziční a adiční;</li> <li>– vypočítá úbytek napětí a navrhne průřez vodiče v síti napájené z jedné strany;</li> <li>– vypočítá úbytek napětí a navrhne průřez vodiče v síti napájené ze dvou stran;</li> <li>– řeší síť s kombinovaným odběrem;</li> <li>– při výpočtech sítí používá redukční metody;</li> <li>– navrhne parametry sítě podle zadání;</li> </ul>
<p><b>Vedení vvn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– parametry vedení</li> <li>– články <math>\Gamma</math>, <math>\Pi</math> a T</li> <li>– provozní stavy vedení vvn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nakreslí a popíše schéma vedení;</li> <li>– definuje a vysvětlí základní parametry vedení (činný odpor, indukčnost, kapacita vedení, svod);</li> <li>– nahradí dlouhé vedení články; vypočítá Blondelovy konstanty a stanoví napěťové, proudové a výkonové poměry na vedení;</li> <li>– vysvětlí Ferrantiho jev, vlnovou impedanci a přenos přirozeného výkonu;</li> <li>– navrhne parametry sítě vvn dle zadání;</li> </ul>
<p><b>Kompensace účinníku v sítích nn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– přenos činného a jalového výkonu</li> <li>– kompenzace účinníku</li> <li>– způsoby kompenzace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí vliv a fyzikální význam kompenzace výkonu na přenos el. energie;</li> <li>– objasní princip kompenzace podle zlepšení účinníku;</li> <li>– nakreslí schémata individuální, skupinové a centrální kompenzace kondenzátorovými bateriemi a specifikuje jejich použití;</li> </ul>

<b>Elektroenergetika – EEG 4. ročník</b>	
<p><b>Poruchové stavy v el. sítích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zkrat</li> <li>– zemní spojení</li> <li>– přepětí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní vznik zkratu, jeho účinky a následky na el. síť, vyjmenuje druhy zkratů;</li> <li>– definuje základní pojmy, popíše časový průběh zkratového proudu;</li> <li>– vysvětlí tepelné účinky zkratových proudů, definuje vztah pro výpočet min průřezu vodiče;</li> <li>– vysvětlí dynamické účinky zkratových proudů, definuje vztah pro výpočet síly na přípojnice;</li> <li>– vysvětlí způsoby omezení účinků zkratových proudů;</li> <li>– vysvětlí pojem zemní spojení; nakreslí schéma a vysvětlí napěťové a proudové poměry za normálního stavu a při zemním spojení;</li> <li>– definuje přepětí, vysvětlí příčiny vzniku provozních a atmosférických přepětí, popíše chování přepětěvých vln na vedení, vyjmenuje přepětěvové ochrany, popíše jejich činnost a konstrukci;</li> </ul>
<p><b>Mechanika a stavba vedení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ochranné pásmo</li> <li>– klimatické jevy</li> <li>– vodiče</li> <li>– sloupy a stožáry</li> <li>– konzoly a izolátory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje ochranné pásmo venkovního vedení;</li> <li>– posoudí vliv klimatických jevů na stavbu vedení;</li> <li>– definuje druhy vodičů pro venkovní vedení nn, vn, vvn, vysvětlí důvody použití svazkových vodičů;</li> <li>– odvodí vztah pro výpočet maximálního průhybu vedení – dva závěsné body ve stejné výšce;</li> <li>– popíše typy stožárů z hlediska funkce, materiálu, dělení a typů;</li> <li>– popíše, k čemu slouží, jejich dělení, materiál a použití;</li> </ul>
<p><b>Rozvodny a transformovny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– systémy přípojnic</li> <li>– odbočky rozvodných zařízení</li> <li>– rozvodny</li> <li>– přístroje v rozvodnách</li> <li>– transformovny</li> <li>– údržba elektrických stanic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje účel přípojnic, materiál provedení, pojmenuje různé druhy přípojnicových systémů;</li> <li>– popíše odbočky, vysvětlí, k čemu slouží, jejich dělení, čím jsou tvořeny;</li> <li>– popíše schémata odboček;</li> <li>– charakterizuje základní typy rozvodů, jejich výhody, nevýhody, uspořádání a přístrojové vybavení;</li> <li>– popíše funkci výkonového vypínače, odpojovače, PTP a PTN;</li> <li>– charakterizuje základní typy transformoven, jejich výhody, nevýhody, uspořádání a přístrojové vybavení;</li> <li>– definuje činnosti v jednotlivých stupních údržby;</li> </ul>
<p><b>Ochrany elektrických zařízení a energetických systémů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poruchové stavy</li> <li>– základní pojmy, třídění ochran</li> <li>– ochrany vedení</li> <li>– ochrany transformátorů</li> <li>– ochrany alternátorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše jednotlivé poruchové stavy, příčiny a důsledky;</li> <li>– popíše, jak jsou začleněny ochrany do energetického systému;</li> <li>– definuje pojmy: ochrana, chráněný objekt, porucha, ovládání;</li> <li>– provede dělení ochran podle různých druhů</li> </ul>

	<p>kritérií, jmenuje požadavky na ochrany a parametry ochran;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše blokové schéma zapojení ochrany;</li> <li>– popíše princip nadproudové, napěťové, distanční a rozdílové ochrany;</li> <li>– nakreslí časové charakteristiky ochran dělených podle doby působení;</li> <li>– popíše druhy ochran vedení, jejich konstrukci a jejich činnost, objasní pojem selektivita ochran, opětné zapínání;</li> <li>– popíše druhy ochran transformátorů, jejich konstrukci a jejich činnost;</li> <li>– popíše druhy ochran alternátorů, jejich konstrukci a jejich činnost;</li> </ul>
<p><b>Výroba el. energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdroje el. energie</li> <li>– uhelné elektrárny</li> <li>– vodní elektrárny</li> <li>– jaderné elektrárny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uvede možnosti výroby el. energie z různých zdrojů a vysvětlí rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji;</li> <li>– posoudí výhody a nevýhody zdrojů;</li> <li>– vysvětlí princip výroby elektrické energie z OZE;</li> <li>– vysvětlí princip činnosti uhelné elektrárny, dělení UE podle účelu, vysvětlí pojem kogenerační jednotky;</li> <li>– popíše schéma a charakterizuje hlavní okruhy UE;</li> <li>– popíše princip elektrostatického odlučovače a princip mokré vápencové vypírky;</li> <li>– vyjmenuje významné UE v ČR;</li> <li>– vysvětlí princip činnosti VE;</li> <li>– definuje vztah pro odhad výkonu VE;</li> <li>– popíše schéma VE;</li> <li>– vysvětlí význam VE a jejich dělení, vyjmenuje významné VE v ČR včetně základních informací o daných vodních dílech;</li> <li>– vysvětlí pojem vodní turbína, charakterizuje základní druhy vodních turbín;</li> <li>– vysvětlí princip jaderné reakce;</li> <li>– vysvětlí základní princip činnosti JE, pojmy primární, sekundární a terciární okruh, kontejnment;</li> <li>– popíše jaderný reaktor;</li> <li>– popíše palivový cyklus včetně výměny a likvidace paliva;</li> <li>– vyjmenuje JE v ČR včetně základních informací;</li> </ul>
<p><b>Elektrizační soustava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– řízení elektrizační soustavy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje základní pojmy: instalovaný příkon, vlastní spotřeba, výhřevnost, měrné palivo;</li> <li>– znázorní diagram spotřeby el. energie a popíše jeho tvar s přihlédnutím k různým denním a nočním dobám a ročním obdobím;</li> <li>– definuje prostředky k dosažení vyrovnání DDZ;</li> <li>– definuje zdroje pro nasazení do DDZ;</li> </ul>



## 4.28 Elektrické stroje a přístroje (EE)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	192
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-3-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

### Obecné cíle předmětu:

Vyučovací předmět elektrické stroje a přístroje je základním předmětem elektrotechnického vzdělání zaměřením elektroenergetika. Navazuje na základní znalosti žáků z fyziky, které dále prohlubuje v oblasti elektřiny a magnetismu. Hlavním cílem předmětu je naučit žáky základním jevům a principům v oblasti elektrických strojů a přístrojů, porozumět chování a vlastnostem jednotlivých druhů strojů a přístrojů.

Žák bude schopen vysvětlit jevy a zákony v oblasti elektrotechniky pomocí matematických vztahů. Bude využívat zákony a jiné fyzikální informace, rozumět fyzikálním konstantám a dokázat je vysvětlit. Žák bude umět vyhledávat informace v tabulkách a orientovat se v odborné literatuře, kterou bude využívat pro řešení daných problémů. Žák nakreslí a vysvětlí schéma elektrického obvodu. Teoretické poznatky bude žák umět vysvětlit a využívat je v praktickém životě.

### Charakteristika učiva:

Předmět elektrické stroje a přístroje je koncipován jako předmět s vazbou k odborné složce vzdělávání. Učivo navazuje na poznatky a dovednosti, které žáci získali v předmětu základy elektrotechniky. Učivo je členěno do celků, které v dané posloupnosti představují obsahově a logicky uspořádaný systém. Uvedený předmět rovněž přispívá k hlubšímu a komplexnějšímu pochopení potřebných fyzikálních zákonů.

Úvod do studia tvoří tematický celek transformátory. Žáci si osvojí základní veličiny z uvedené oblasti. Následuje téma asynchronní stroje a dále synchronní a stejnosměrné stroje, střídavé komutátorové motory a elektrické přístroje.

### Strategie:

Při výuce je kladen důraz na logické porozumění probíraného tématu. Při výuce je rovněž užíváno vhodných pomůcek – kalkulátorů, rýsovacích potřeb, literatury, případně počítačů. Žáci se zapojují do skupinové práce s efektivní výměnou názorů a poznatků. Vyučující při výuce plně využívá vhodných didaktických pomůcek a zajišťuje pro své žáky exkurze týkající se probírané látky. Všichni také využívají vhodné výpočetní techniky nejen pro výuku samotnou, ale i pro názorné předvedení a vysvětlení potřebných teoretických vědomostí nutných pro zvládnutí dané látky.

### Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem. Hodnocení probíhá formou, ústního zkoušení se zapojením celé studijní skupiny (každý žák je minimálně jednou ústně zkoušen v jednom klasifikačním období) a písemných prací (vždy za daný tematický celek). Hodnotí se také aktivita během výuky.

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

#### Kompetence k učení:

Mezi klíčové kompetence, které předmět elektrické stroje a přístroje rozvíjejí, patří přesné a správné vyjadřování, znalost odborné terminologie, logické myšlení a odvozování, práce s informacemi, porozumění odbornému textu.

#### Kompetence k řešení problémů:

Žák vypracovává zadané úlohy, zprávy z exkurzí. Hodnotí se dovednost analyzovat zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně i v písemné podobě, zpracovává texty, informace z médií (odborné časopisy, internet). Řeší formálně správně elektrotechnické úlohy (obecné řešení, číselné řešení, zápis jednotek).

**Personální a sociální kompetence:**

Žák přijímá hodnocení svých výsledků. Pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu (řešení fyzikální úlohy), navrhuje postup řešení. Zvažuje návrhy ostatních ve skupině.

**Matematické kompetence:**

Žák řeší matematické vztahy mezi fyzikálními veličinami, pracuje s grafy, tabulkami, diagramy, převádí jednotky.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák získává informace z otevřených zdrojů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů – vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

Žák efektivně využívá nabyté informace na trhu práce, naučí se určité míře sebekritiky a umí posoudit a vhodně nabídnout své schopnosti za odpovídající odměnu.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá internet (informační a vzdělávací servery), zná využití aplikací při samostatné práci (prezentační programy, textové a tabulkové editory, simulační programy).

<b>Elektrické stroje a přístroje – ESP 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Úvod do elektrických strojů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení elektrických strojů</li> <li>– krytí elektrických strojů a tepelné třídy izolací</li> <li>– zásady kreslení fázorových diagramů</li> <li>– bezpečnostní předpisy na elektrických strojích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v bezpečnostních předpisech;</li> <li>– definuje značení krytí;</li> </ul>
<b>Transformátory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice, složení, rozdělení a princip transformátoru</li> <li>– indukované napětí, převod transformátoru,</li> <li>– ideální transformátor</li> <li>– skutečný transformátor při chodu naprázdno, nakrátko a při zatížení</li> <li>– třífázový transformátor</li> <li>– paralelní spolupráce transformátorů</li> <li>– řízení napětí transformátorů</li> <li>– účinnost transformátoru</li> <li>– zvláštní transformátory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje konstrukční provedení transformátorů;</li> <li>– definuje provozní stavy transformátorů;</li> <li>– charakterizuje zvláštní transformátory;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– tlumivky a reaktory</li> <li>– konstrukční provedení transformátorů</li> </ul>	
<p><b>Indukční stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice, rozdělení a konstrukce indukčních strojů</li> <li>– točivé magnetické pole, skluz a otáčky rotoru indukčního stroje</li> <li>– provedení trojfázového vinutí indukčního stroje</li> <li>– magnetický obvod indukčního stroje</li> <li>– indukční motor naprázdno, při zatížení a nakrátko</li> <li>– kruhový diagram a momentová charakteristika indukčního motoru</li> <li>– spouštění indukčních motorů</li> <li>– indukční generátor a brzda</li> <li>– regulace otáček indukčních strojů</li> <li>– jednofázový indukční motor</li> <li>– provedení indukčních motorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aplikuje znalosti magnetického pole a elektromagnetické indukce;</li> <li>– charakterizuje konstrukční provedení indukčních motorů;</li> <li>– pracuje s kruhovým diagramem;</li> </ul>
<p><b>Synchronní stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení, uspořádání, význam a použití synchronních strojů</li> <li>– indukované napětí a magnetický obvod synchronního stroje</li> <li>– provozní stavy – chod naprázdno, při zatížení a chod nakrátko</li> <li>– moment a řízení napětí synchronního stroje</li> <li>– samostatný chod a paralelní chod alternátorů</li> <li>– synchronní motory, autosynchronní rozběh</li> <li>– synchronní kompenzátory</li> <li>– speciální synchronní stroje - krokový motor, selsyny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje konstrukční provedení indukčních motorů;</li> <li>– objasní řízení synchronního stroje;</li> <li>– popíše postup při fázování synchronního stroje;</li> </ul>
<p><b>Elektrické stroje a přístroje – ESP 4. ročník</b></p>	
<p><b>Stejnoseměrné stroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popis konstrukce, princip činnosti a rozdělení stejnosměrných strojů</li> <li>– vinutí stejnosměrného stroje</li> <li>– odvození indukovaného napětí stejnosměrného stroje</li> <li>– reakce kotvy stejnosměrného stroje a její kompenzace</li> <li>– komutace stejnosměrných strojů</li> <li>– značky, schémata a zásady kreslení schémat stejnosměrných motorů a dynam</li> <li>– dynam – zapojení, vlastnosti a charakteristiky</li> <li>– stejnosměrné motory – zapojení, vlastnosti a charakteristiky</li> <li>– regulace otáček stejnosměrných motorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí konstrukci stejnosměrných motorů;</li> <li>– kreslí schémata stejnosměrných motorů a dynam;</li> <li>– objasní komutaci stejnosměrných motorů;</li> <li>– charakterizuje konstrukční provedení indukčních motorů;</li> </ul>

<p><b>Komutátorové motory na střídavý proud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– význam a rozdělení komutátorových motorů</li> <li>– tažná síla a moment ve střídavém magnetickém poli</li> <li>– komutace a transformační napětí</li> <li>– jednofázové komutátorové motory</li> <li>– trojfázové komutátorové motory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše hlavní konstrukční části komutátorových strojů na střídavý proud a postup při regulaci otáček;</li> </ul>
<p><b>Elektrické přístroje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení elektrických přístrojů, jejich použití a schémata</li> <li>– spínací pochody, elektrický oblouk, jeho vlastnosti, zhášení oblouku</li> <li>– kontakty, stykový odpor</li> <li>– elektrodynamické síly, izolační části</li> <li>– mechanismy a pohony elektrických přístrojů</li> <li>– spínací přístroje nn</li> <li>– stykače - definice, rozdělení, konstrukční části, ovládání</li> <li>– jističe - definice, druhy nadproudových spouští</li> <li>– chrániče – napěťové a proudové</li> <li>– silová relé – definice, provedení</li> <li>– pojistky nn a vn</li> <li>– svodiče přepětí</li> <li>– spínací přístroje vn, vvn, zvn</li> <li>– zkoušení spínacích přístrojů</li> <li>– elektromagnety - stejnosměrné a střídavé</li> <li>– spouštěče a reostaty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní rozdíly mezi spínacími přístroji z hlediska vypínání proudu v elektrických obvodech;</li> <li>– charakterizuje konstrukční provedení indukčních motorů;</li> <li>– objasní použití spouštěčů a regulátorů k točivým strojům;</li> </ul>

**4.29 Elektrická zařízení (EE)**

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	158
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-2-3
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

**Obecné cíle předmětu:**

Předmět elektrická zařízení navazuje na znalosti základů elektrotechniky a elektroniky. Žák využívá poznatků z oblasti těchto předmětů a dokáže je aplikovat při studiu elektrotechnických zařízení. Hlavním cílem předmětu je seznámit žáky se základními jevy a principy, naučit porozumět chování a vlastnostem elektrotepelných zařízení, zařízení v oboru světelné techniky, elektrických pohonů, výkonové elektroniky a elektrické trakce. Žák nabývá nezbytné znalosti, řeší problémy, jednodušší úlohy a návrhy, rozšiřuje si schopnosti a získává rozhled v těchto elektrotechnických disciplínách.

**Charakteristika učiva:**

Učivo vyučovacím předmětu navazuje na znalosti předmětu základy elektrotechniky a elektroniky, je členěno do jednotlivých tematických celků a probíráno ve třetím a čtvrtém ročníku studia. Poskytuje žákům vědomosti o základních principech využití elektrické energie. Učivo v tomto předmětu poskytne absolventům široký přehled v oblasti elektrotepelných zařízení, světelné techniky, elektrických pohonů, výkonové elektroniky a elektrické trakce. Tím absolvent získá základní obsah znalostí postačujících např. pro další studium kterékoli z uvedených elektrotechnických specializací.

**Strategie:**

V daném předmětu jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou). Při výuce je využíváno vhodných pomůcek (přístroje, stroje a jejich jednotlivé části, elektronické součástky atd.). Vhodným doplňkem výuky jsou různé prezentační a simulační ukázky prostřednictvím výpočetní techniky i odborné exkurze. Lze využívat i prezentace a referáty žáků.

**Hodnocení výsledků žáků:**

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Dovednosti a znalosti žáků budou ověřovány formou testování, písemné práce (vždy za daný tematický celek), individuálního zkoušení a samostatné práce. Nejčastěji to je ústní zkoušení žáků, které kromě nabytých znalostí navíc prověří korektní a odborné vyjadřování a zhodnotí výstup před ostatními žáky.

**Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:****Kompetence k učení:**

Žák je veden k aktivnímu přejímání informací v předmětu - posiluje logické myšlení, odvozuje a sám dospívá k závěrům a výsledkům. Při vyjadřování využívá znalost odborné terminologie. Investuje dostatečné množství času do přípravy na výuku a do opakování probrané látky.

**Kompetence k řešení problémů:**

Žák provádí zpracování tematicky zaměřených projektů. Hodnotí se dovednost analyzovat zadání úkolu, získat informace potřebné k řešení úkolu, navrhnout řešení (pomůcky, literaturu, metody, techniky).

**Komunikativní kompetence:**

Žák formuluje myšlenky srozumitelně a správně v ústní i písemné podobě, zpracovává texty, prezentace.

**Personální a sociální kompetence:**

Žák přijímá hodnocení svých výsledků. Žák pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu (řešení fyzikální úlohy), navrhuje postup řešení. Zvažuje návrhy ostatních ve skupině.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, připravuje se na to, aby byl schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

**Matematické kompetence:**

Žák řeší matematické vztahy mezi elektrotechnickými veličinami.

**Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák využívá prostředků informačních a komunikačních technologií, získává informace z otevřených zdrojů.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žáci jsou stimulováni k aktivitě, angažovanosti a k diskusím nad konkrétními úlohami z praxe. Forma elektrotechnického vzdělávání vede k výchově žáků ke komunikaci a k poznání správného vlivu na společnost.

**Člověk a životní prostředí:**

Žák si osvojuje a třídí názory na využití a spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium technického pokroku a ekonomické efektivity, ale i hledisko ekologické, uvědomuje si vliv člověka na živou přírodu.

**Člověk a svět práce:**

Žák řeší úlohy se zaměřením na budoucí studium, případně zaměstnání v elektrotechnickém průmyslu.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá internet při samostatné práci, pracuje s prezentačními programy.



<b>Elektrická zařízení – ELZ 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<b>Elektrotepelná zařízení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy a veličiny</li> <li>– šíření tepla, oteplovací a ochlazovací charakteristiky</li> <li>– analogie s elektrickým obvodem</li> <li>– radiace mezi dvěma plochami</li> <li>– el. teplo, rozdělení zdrojů el. tepla</li> <li>– el. teplo odporové</li> <li>– obloukové teplo</li> <li>– indukční ohřev</li> <li>– zvláštní druhy ohřevu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojmenuje a definuje pojmy, veličiny a jednotky (teplo, teplota, termodynamická teplota);</li> <li>– znázorní a popíše oteplovací a ochlazovací charakteristiky;</li> <li>– používá při řešení tepelných obvodů analogií s el. obvodem;</li> <li>– definuje el. teplo a rozdělí jeho zdroje;</li> <li>– navrhne topný odpor a vyjmenuje požadavky na používané materiály;</li> <li>– definuje obloukové teplo a rozlišuje druhy obloukových a odporových pecí;</li> <li>– vysvětlí indukční ohřev (nízko, středo a vysokofrekvenční pece);</li> <li>– vysvětlí podstatu dielektrického, mikrovlnného, laserového, infračerveného a plazmového ohřevu;</li> </ul>
<b>Elektrický ohřev kapalin a vytápění</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrické ohřívače vody</li> <li>– elektrické vytápění</li> <li>– tepelná čerpadla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip elektrického ohřívače vody a el. vytápění;</li> <li>– vysvětlí princip tepelného čerpadla a aplikuje ho k vytápění;</li> </ul>
<b>Elektrické chlazení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– druhy el. chlazení</li> <li>– kompresorové, absorpční a polovodičové, průmyslové chlazení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip elektrického chlazení;</li> <li>– charakterizuje kompresorové, absorpční a polovodičové průmyslové chlazení;</li> </ul>
<b>Světelná technika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy a veličiny</li> <li>– lidské oko</li> <li>– světelné zdroje</li> <li>– rozdělení svítidel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojmenuje a definuje pojmy, veličiny a jednotky (světelný tok, svítivost, osvětlení);</li> <li>– vysvětlí podstatu lidského oka z pohledu technika;</li> <li>– rozdělí a charakterizuje světelné zdroje žárové, výbojové, luminiscenční;</li> <li>– popíše svítidlo a provede klasifikaci svítidel;</li> <li>– definuje čaru svítivosti;</li> </ul>
<b>Výpočet osvětlení</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– požadavky na osvětlení</li> <li>– volba zdrojů a svítidel</li> <li>– metody návrhu osvětlení</li> <li>– kontrola rovnoměrnosti osvětlení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje požadavky na osvětlení a charakterizuje srovnávací rovinu;</li> <li>– navrhne zdroj a svítidlo;</li> <li>– používá ruční metody návrhu osvětlení;</li> <li>– dokáže zkontrolovat rovnoměrnost osvětlení;</li> </ul>
<b>Elektrická trakce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení el. trakce</li> <li>– trakční vozidla</li> <li>– trakční soustavy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokáže elektrickou trakci rozdělit podle různých kritérií;</li> <li>– rozdělí trakční vozidla podle druhy proudové soustavy;</li> <li>– nakreslí a popíše trakční vozidlo;</li> <li>– definuje a popíše princip trakčních soustav ČD a MHD;</li> </ul>

<b>Elektrická zařízení – ELZ 4. ročník</b>	
<b>Kinematika pohonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy pohonu</li> <li>– převody a přepočty momentů setrvačnosti</li> <li>– zatěžovací charakteristiky pracovních strojů</li> <li>– stabilita pohonu a přechodové stavy</li> <li>– doba rozběhu a doběhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– určí základní pojmy pohonu, moment setrvačnosti a definuje přímočarý a rotační pohyb;</li> <li>– sestrojí zatěžovací charakteristiky pracovních strojů;</li> <li>– charakterizuje stabilitu pohonu a objasní elektromechanické a elektromagnetické přechodové stavy;</li> <li>– řeší dobu rozběhu a doběhu;</li> </ul>
<b>Elektrické motory pro pohony</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělení pohonů dle motorů</li> <li>– trojfázový indukční motor</li> <li>– jednofázový indukční motor</li> <li>– stejnosměrný motor</li> <li>– krokový a lineární motor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdělí el. pohony dle používaných el. motorů;</li> <li>– popíše trojfázový indukční motor, nakreslí náhradní schéma a zná Klossův vztah;</li> <li>– sestrojí mechanickou charakteristiku, popíše princip el. brzdění, řízení otáček a spouštění;</li> <li>– popíše princip jednofázového indukčního motoru;</li> <li>– popíše ss motor s cizím buzením, sériový a znázorní momentovou charakteristiku;</li> <li>– popíše princip el. brzdění, reverzace a řízení otáček;</li> <li>– popíše princip krokového a lineárního motoru;</li> </ul>
<b>Volba výkonu motoru</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– motor jako oteplovací těleso</li> <li>– ztráty motoru</li> <li>– zatěžovací charakteristiky</li> <li>– metody navrhování motoru</li> <li>– motory pro jednotlivé druhy zatížení</li> <li>– zvláštní motory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje motor z pohledu oteplování, znázorní oteplovací charakteristiky a specifikuje třídy oteplení;</li> <li>– odvodí ztráty motoru;</li> <li>– nakreslí a popíše časové závislosti zatěžovacích charakteristik;</li> <li>– specifikuje metody navrhování velikosti motoru (ekvivalentní moment, proud);</li> <li>– určí návrhy motorů pro jednotlivé druhy zatížení;</li> </ul>
<b>Výkonová elektronika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní součásti výkonové elektroniky</li> <li>– řízené a neřízené usměrňovače</li> <li>– střídače</li> <li>– měniče frekvence</li> <li>– stejnosměrné měniče</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakterizuje základní parametry a popíše princip jednotlivých součástí výkonové elektroniky (výkonová dioda, tyristor, tranzistor);</li> <li>– nakreslí zapojení a popíše princip funkce řízených a neřízených usměrňovačů;</li> <li>– objasní funkci střídače a specifikuje obdélníkovou a pulzně šířkovou modulaci výstupního napětí;</li> <li>– objasní funkci přímých a nepřímých měničů frekvence;</li> <li>– nakreslí zapojení a popíše princip funkce pulzního měniče v jedno a více kvadrantovém zapojení.</li> </ul>

### 4.30 Základy projektování (EE)

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA</b>
<b>Délka a forma vzdělávání:</b>	4 roky, denní forma vzdělávání
<b>Celkový počet vyučovacích hodin:</b>	128
<b>Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku:</b>	0-0-2-2
<b>Datum platnosti ŠVP:</b>	od 1. září 2019

#### Obecné cíle předmětu:

Cílem vzdělávání předmětu základy projektování je naučit žáky provádět návrh, tvorbu a úpravu různých druhů technické dokumentace při dodržování zásad technické normalizace a standardizace, a to pomocí aktivního využívání aplikačního programového vybavení, které slouží k moderní grafické počítačové komunikaci s dalšími technickými profesemi. S využitím CAD systémů žák čte, zpracovává, vytváří a upravuje jednoduché stavební výkresy a jednoduché strojní výkresy součástí a vytváří jednoduché 3D modely. S využitím CAD systémů pro elektrotechniku žák čte, vytváří, upravuje, navrhuje a dimenzuje elektrotechnická schémata a další produkty grafické komunikace používané v elektrotechnice. S využitím návrhových systémů pro elektroniku žák navrhuje a zhotovuje dokumentaci pro tvorbu desek plošných spojů. Učivo předmětu rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a odborné praxe. Navazuje na vyučovací předměty technická dokumentace, praxe, strojnictví, elektronika a silnoproudá zařízení. Zároveň předpokládá zvládnutí základních znalostí a dovedností z předmětu informační a komunikační technologie.

#### Charakteristika učiva:

Učivo předmětu je rozděleno do tří tematických celků. První část je věnována kreslení a úpravě elektrotechnických a elektronických schémat, kreslení složitějších schémat se systémem sběrnic a vygenerování desek plošných spojů, vše za využití počítačových návrhových systémů. Druhý tematický celek je zaměřen na tvorbu základních stavebních a strojních výkresů pomocí zvládnutí základní filozofie grafických CAD systémů pro vytváření 2D (rovinné) výkresové dokumentace. Žák si osvojí kreslicí a editační příkazy, příkazy pro práci s texty. Při tvorbě jednoduchých strojních a stavebních výkresů uplatní zásady kótování a šrafování podle platných norem a tvorbu bloků. Žák se rovněž seznámí se základními příkazy pro 3D modelování, které uplatní při vytváření jednoduchých 3D objektů. Ve třetím tematickém celku žák čte, upravuje, navrhuje a dimenzuje elektrotechnická schémata za pomoci profesních nadstavbových CAD systémů umožňujících tvorbu komplexní projektové dokumentace v oblasti elektro.

#### Cíle v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí:

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- souvisle a kultivovaně se vyjadřovat;
- přesně se vyjadřovat a správně používat odbornou terminologii;
- kriticky se dívat na výsledky své vlastní práce;
- jednat hospodárně, neníčit hodnoty, ale pečovat o ně;
- na základě vlastní identity ctít identitu jiných lidí, považovat je za stejně hodnotné jako sebe sama;
- respektovat a vážit si práce jiných lidí;
- pracovat v týmu i samostatně.

#### Strategie:

Ve výuce, která probíhá na odborných počítačových učebnách, se uplatňují následující metody. Třída je při výuce dělena na dvě skupiny, každý žák má k dispozici vlastní osobní počítač, propojený do lokální sítě s možností připojení na internet. Výuka probíhá v učebnách, které jsou vybaveny dataprojektorem s promítacím plátnem. Výuka má formu praktických cvičení, při kterých učitel na svém PC provádí jednotlivé kroky, doprovázené slovním výkladem, instruktáží a demonstračním výkladem. Ukázkové příklady (včetně alternativního řešení problémových situací) promítá pomocí

dataprojektoru na promítací plátno a žák je postupně realizuje na své pracovní stanici. Po provedení ucelených částí výuky je žákům ponechán čas na dokončení jednotlivých kroků. V této době se učitel věnuje jednotlivým dotazům tak, aby výuka probíhala co nejefektivněji. Zpětnou vazbu mezi vyučujícím a žáky zajišťují samostatné práce po probrání jednotlivých témat. Důraz je kladen na osvojení si učiva praktickými pracemi, tj. tvorbou výkresů a dokumentace, navrhováním elektrotechnických schémat a desek plošných spojů apod. Žák pracuje podle pokynů vyučujícího, využívá odbornou literaturu, získává informace z otevřených zdrojů (internet), pracuje s katalogy výrobců.

#### **Hodnocení výsledků žáků:**

Kritéria hodnocení jsou dána školním klasifikačním řádem. Na závěr tematických celků a po probrání důležitých témat mezi základní formy zkoušení patří hodnocení zpracování samostatné grafické práce, ve které jsou především hodnoceny teoretické znalosti, aplikace teorie na příkladě, praktické zvládnutí použitého programu a celkový grafický projev. Při pololetním hodnocení je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností, aktivita ve cvičeních a dodržení časového harmonogramu při odevzdávání samostatného projektu, samostatnost a kreativita při řešení problémových úkolů.

#### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:**

##### **Kompetence k učení:**

Žák má pozitivní vztah k učení, osvojování a aplikování nových informací, efektivně vyhledává a zpracovává informace z různých informačních zdrojů, rovněž využívá ke svému učení zkušenosti svých a jiných lidí, s porozuměním naslouchá mluvenému projevu, samostatně si pořizuje poznámky.

##### **Kompetence k řešení problémů:**

Žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určit prostředky a způsoby vhodné pro jeho splnění, využívat vědomostí, dovedností a zkušeností, nabytých dříve. Při grafickém zpracování dokumentace se učí přesnosti a pečlivosti. Žák se učí nést odpovědnost za svou práci.

##### **Komunikativní kompetence:**

Žák zpracovává technickou dokumentaci, dodržuje technické normy a odbornou terminologii, vytváří pracovní postupy v písemné i grafické podobě, přehledně a jazykově správně. Aktivně se účastní diskusí, formuluje své myšlenky srozumitelně, souvisle a technicky správně, obhajuje své názory a řešení, respektuje názory druhých.

##### **Personální a sociální kompetence:**

Žák se učí efektivně pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí a učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku. Žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhá předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem, učí se pracovat v týmu.

##### **Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikání:**

Žák získává přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání, připravuje se na to, aby byl schopen přizpůsobit se měnícím se pracovním podmínkám.

##### **Matematické kompetence:**

Žák se učí při řešení praktických úloh použít vhodné algoritmy, využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a převody jednotek). Sestavuje ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.

##### **Kompetence využívat ICT a pracovat s informacemi:**

Žák se učí pracovat s běžným základním a novým aplikačním programovým vybavením, učí se používat nový aplikační software, získávat informace z otevřených zdrojů, zejména z celosvětové sítě Internet.

**Občan v demokratické společnosti:**

Žák je veden k tomu, aby na základě dosažených výsledků a získaných schopností a dovedností měl vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, aby dovedl jednat s lidmi a hledal kompromisní řešení.

**Člověk a životní prostředí:**

CAD systémy jsou jednou z oblastí pro široké nasazení aplikací výpočetní techniky v praxi. To umožňuje nahradit rutinní práci konstruktérů a projektantů moderními postupy, které podstatně rozšiřují možnosti konstruktéra o produktivní tvorbu výkresové dokumentace – rozhoduje rychlost, cena, kvalita, efektivnost a inovace. Výhodou počítačového návrhu je jeho těsná návaznost na následné technologické činnosti: objekt se alternativně nejdříve „odzkouší“ v digitálním modelu, přičemž odpadají problémy při testování a provozu hotových zařízení, a tím se šetří životní prostředí.

**Člověk a svět práce:**

Efektivní tvorba, správa a distribuce výkresové dokumentace prostřednictvím internetu se stává základním předpokladem pro spolupráci na mezinárodní úrovni. Počítač s CAD systémem se stane pro absolventa oboru elektrotechnika běžným pracovním nástrojem, který mu umožní prosadit se úspěšně na trhu práce nejen v České republice, ale také v zahraničí.

**Informační a komunikační technologie:**

Žák využívá prostředků moderních informačních a komunikačních technologií v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

<b>Základy projektování – ZAP 3. ročník</b>	
<b>Tematické celky:</b>	<b>Výsledky vzdělávání, žák:</b>
<p><b>Návrhové systémy pro elektrotechniku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– návrhový systém pro kreslení schémat a desek plošných spojů</li> <li>– editor pro kreslení schémat</li> <li>– editor pro návrh desek plošných spojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– čte a vytváří elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů a další produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice a elektronice;</li> <li>– nastaví a ovládá daný návrhový systém pro elektrotechniku;</li> <li>– nakreslí složitější schémata elektronického obvodu, popíše jednotlivé prvky a přiřadí jim hodnotu;</li> <li>– řeší schémata se systémem sběrnic;</li> <li>– provede návrh desky plošného spoje v jednovrstvém nebo dvouvrstevném provedení;</li> <li>– vytváří kompletní výkresovou dokumentaci;</li> <li>– pracuje s knihovnamí elektronických prvků;</li> </ul>
<p><b>Úvod do problematiky CAD systémů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– základní pojmy CAD systémů</li> <li>– principy grafického zobrazení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– objasní základní pojmy CAD systémů;</li> <li>– vysvětlí principy rastrové a vektorové grafiky;</li> </ul>
<p><b>CAD systémy – kreslení a editace 2D výkresů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavení pracovního prostředí, práce s pohledy</li> <li>– tvorba prototypových výkresů, šablon</li> <li>– souřadné systémy, kreslicí pomůcky, úchopové režimy</li> <li>– kreslicí příkazy</li> <li>– editační příkazy</li> <li>– hladiny a vlastnosti prvků, informace o objektech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;</li> <li>– nastaví uživatelské prostředí, ovládá příkazy pro zobrazení výkresů;</li> <li>– rozlišuje typy souřadných systémů, aktivně používá kreslicí pomůcky a úchopy;</li> <li>– vybírá a používá základní kreslicí příkazy pro umístění prvků;</li> <li>– efektivně využívá vhodné příkazy pro úpravu</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>objektů;</li> <li>– aplikuje principy práce s hladinami a odvozuje vlastnosti prvků;</li> </ul>
<b>CAD systémy – práce s bloky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definice bloků a jejich atributů</li> <li>– vkládání bloků</li> <li>– editace bloků a atributů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vytváří interní a externí bloky;</li> <li>– definuje atributy bloků;</li> <li>– aktivně používá bloky při tvorbě výkresů;</li> <li>– edituje bloky a atributy;</li> </ul>
<b>CAD systémy – anotační prvky 2D výkresů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kótování</li> <li>– šrafování</li> <li>– práce s textem</li> <li>– tisk výkresů, modelový a výkresový prostor</li> <li>– export a import dat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavuje kótovací styl, používá různé varianty kótovacích příkazů, edituje kótu;</li> <li>– určí hranice šrafování, používá vestavěné šrafovací vzory;</li> <li>– vkládá řádkový a odstavcový text, speciální znaky, edituje text;</li> <li>– vytiskne výkres v požadované kvalitě;</li> <li>– exportuje a importuje data mezi základními, běžně používanými formáty;</li> </ul>
<b>Základy projektování – ZAP 4. ročník</b>	
<b>CAD systémy – tvorba strojní a stavební výkresové dokumentace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– strojní výkresy součástí</li> <li>– stavební výkresy</li> <li>– kompletní technická dokumentace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– čte, tvoří a upravuje jednoduché výkresy součástí;</li> <li>– čte, tvoří a upravuje jednoduché stavební výkresy;</li> <li>– vytváří kompletní technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování atd.</li> </ul>
<b>CAD systémy – základy prostorového modelování</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavení pracovního prostředí</li> <li>– orientace v prostoru</li> <li>– souřadné systémy ve 3D</li> <li>– tvorba základních geometrických těles</li> <li>– tvorba složitějších těles</li> <li>– editace těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nastavuje systém pro práci ve 3D;</li> <li>– pracuje s přednastavenými pohledy;</li> <li>– vytváří a nastavuje uživatelské souřadné systémy;</li> <li>– definuje metody tvorby těles;</li> <li>– vytváří základní geometrická tělesa;</li> <li>– využívá příkazy pro vytváření složitějších těles;</li> <li>– využívá vhodné příkazy pro úpravu prostorových objektů;</li> </ul>
<b>CAD systémy – vytvoření 2D výkresové dokumentace z 3D modelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– generování pohledů a řezů</li> <li>– kompletace výkresové dokumentace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vygeneruje různé pohledy a řezy z 3D modelu tělesa;</li> <li>– vygenerované pohledy a řezy upraví podle norem platných pro 2D výkresovou dokumentaci;</li> </ul>
<b>Tvorba elektrotechnické dokumentace pomocí CAD systému</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– značky elektrotechnických komponent</li> <li>– druhy elektrotechnických schémat</li> <li>– způsoby kreslení elektrotechnických schémat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje základní pojmy, typy dokumentů, používá všeobecná pravidla kreslení elektrotechnických schémat;</li> <li>– pojmenuje a používá značky elektrotechnických prvků a přístrojů;</li> </ul>
<b>Situační schémata (půdorysy)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– výpočet osvětlení</li> <li>– návrh světelné instalace</li> <li>– návrh zásuvkové a motorické instalace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– navrhuje osvětlení podle platných norem;</li> <li>– čte a projektuje světelné obvody s různými přepínači, volí vhodné typy přepínačů;</li> <li>– čte a projektuje zásuvkové a motorické obvody</li> <li>– volí vhodné typy kabelů;</li> </ul>
<b>Návrh elektrotechnických schémat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dimenzuje hlavní jištění rozvaděče;</li> </ul>



---

<ul style="list-style-type: none"><li>– jednopólové schéma rozvaděče</li><li>– ovládací schéma</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– volí vhodné jisticí prvky rozvaděče (tzn. stykače, jističe, pojistky apod.);</li><li>– navrhuje a dimenzuje jisticí odbočky rozvaděče;</li><li>– navrhuje jednoduché ovládací schéma;</li></ul>
<b>Textová a výkresová část projektu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– tvoří a upravuje elektrotechnické výkresy;</li><li>– vytváří kompletní technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti elektrotechniky.</li></ul>

## 5 Základní podmínky pro uskutečňování vzdělávacího programu

### 5.1 Personální a materiální podmínky

#### Personální podmínky

Pedagogičtí pracovníci vykazují vhodnou věkovou strukturu s různou délkou praxe a téměř polovičním zastoupením mužů. Ve škole pracuje výchovný poradce, ICT koordinátor, metodik prevence sociálně patologických jevů, koordinátor ŠVP a metodik environmentální výchovy, kteří mají požadovanou kvalifikaci. Nově příchozí učitelé, především učitelé odborných předmětů, si průběžně doplňují potřebné pedagogické vzdělání v určeném časovém horizontu. Další vzdělávání pedagogických zaměstnanců vychází z potřeb školy formulovaných v dlouhodobých personálních a kvalifikačních cílech školy, a to v oblastech odborného, pedagogického a jazykového vzdělávání, které vychází z nabídky vzdělávacích institucí a ze zavedených státních vzdělávacích programů pro přípravu učitelů. Vedení školy se průběžně zúčastňuje seminářů pedagogického, ekonomického a odborného charakteru.

#### Základní materiální podmínky

Škola s dlouholetou tradicí v oblasti technického vzdělání má k uskutečnění navrhovaného vzdělávacího programu k dispozici rozlehlé školní budovy v centru města na ulici Kratochvílova 7.

Pro výuku navrhovaného vzdělávacího programu slouží toto technické zázemí školy:

Učebny:	počet:	vybavení:
kmenové	20	prostorné světlé učebny, nástěnné názorné pomůcky, různé druhy tabulí, včetně interaktivních, dataprojektory
jazykové	5	nástěnné názorné pomůcky, PC s projektořem, přehrávače, různé druhy tabulí, včetně interaktivních
fyziky	2	PC s projektořem a tiskárnou, nástěnné názorné pomůcky a sbírka
ICT	12	dostatečný počet PC s vhodným hardware a software, různé druhy tabulí, včetně interaktivních
odborných el. předmětů	10	měřicí přístroje a přípravky, PLC automaty, potřebná výpočetní a mikroprocesorová technika, PC s vhodným hardware a software, různé druhy tabulí, včetně interaktivních
praktického vyučování	5	ruční nářadí, menší stroje

Pro zajištění stravování žáků i zaměstnanců má škola k dispozici vlastní školní jídelnu v budově školy. K výuce tělesné výchovy slouží velká tělocvična a posilovna, které jsou součástí sportovní haly na ulici Sokolská třída 48 a k dispozici je i venkovní hřiště TJ Sokol.

Jednou z nejvytíženějších částí školy je moderní Školní informační centrum (ŠIC), jehož hlavním posláním je poskytovat žákům, pedagogům a veřejnosti nejen veškeré dostupné informace, ale i obohacovat jejich vesměs technické myšlení o schopnost vnímat umění ve všech podobách. V Galerii Kratochvíle jsou pravidelně pořádány vernisáže děl profesionálních i amatérských umělců.

Uživatelé Školního informačního centra mají dále k dispozici rozsáhlou knihovnu, hudební nástroje klasické i elektronické, DVD přehrávač, TV a rádiový přijímač, útulné a klidné prostředí pro odpočinek a samostudium, 16 počítačů napojených na internet, se sadou programů MS Office, s vývojovými prostředími pro programování a výukovými programy z jazyka anglického. Pro potřeby kurzů a přednášek je tento sál vybaven lektorským programem Master Eye a dataprojektořem.

## 5.2 Organizace výuky

Výchovně vzdělávací proces je organizován formou čtyřletého denního vzdělávání dle zákona č. 561/2004 sb. (školský zákon). Výchovně vzdělávací proces je plánován na 38 týdnů, ve 4. ročníku na 33 týdnů. Součástí jsou kurzy (úvodní adaptační, lyžařský, sportovně turistický), kulturně výchovné akce (divadelní a filmová představení v českém i anglickém jazyce, přednášky a semináře, výchovné pořady apod.) a další aktivity vyplývající z ročního plánu školy.

V průběhu vzdělávání je odborná praxe realizována těmito způsoby:

- v 1. až 3. ročníku v předmětu praxe, obsah je uveden v učebních osnovách příslušného předmětu, podrobným seznámením s pracemi ve školních dílnách a v odborných učebnách;
- v 1. ročníku jsou zařazeny projektové dny s náplní z různých vyučovaných předmětů, ve kterých si mohou ověřit dosažené znalosti a dovednosti.
- ve 2. až 3. ročníku je zařazena dvoutýdenní souvislá praxe v celkovém rozsahu 4 týdny v reálných pracovních podmínkách na pracovištích fyzických a právnických osob (se školou spolupracují firmy, jejíž výčet je konkretizován v části Spolupráce se sociálními partnery);

Během vzdělávání jsou rovněž organizovány tematicky zaměřené exkurze do vybraných podniků neje našeho kraje (strojírenských, stavebních, elektrotechnických apod.).

Výuka ve škole je realizována v běžných i odborných učebnách, kde probíhají praktická cvičení. Je řízena rozvrhem, který je sestaven tak, aby respektoval specifika jednotlivých předmětů a metody výuky, kapacitu odborných učeben, náročnost vyučovaných celků a bezpečnost práce (spojování hodin při výuce odborných předmětů, dělení třídy na poloviny, popř. třetiny při výuce cizích jazyků a odborných předmětů).

Nedílnou součástí vzdělávání žáků je i příprava na aktivní uplatnění na trhu práce. Její pojetí a způsob realizace jsou dány metodickým pokynem MŠMT k zařazení učiva Úvod do světa práce, který vydalo MŠMT na základě usnesení vlády ČR č. 325 ze dne 3. dubna 2000 k „Opatření ke zvýšení zaměstnanosti absolventů škol“. Vybrané prvky jsou zapracovány do učebních dokumentů.

Zvýšená pozornost je věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a dodržování pracovněprávních předpisů a ochraně člověka za mimořádných událostí ve smyslu pokynu MŠMT, čj. 37 014/2005. Této problematice se věnují všichni učitelé v rámci svých předmětů a výchovného působení na žáky.

## 5.3 Podmínky zajištění BOZP při vzdělávacích činnostech

Škola zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví žáků při vzdělávání a výchově, činnostech s nimi přímo souvisejících. K zabezpečení tohoto úkolu škola přijímá na základě vyhledávání, posuzování a zhodnocování rizik spojených s činnostmi a prostředím opatření k prevenci rizik. Při stanovení konkrétních opatření bere v úvahu zejména možné ohrožení žáků při vzdělávání v jednotlivých předmětech, při přesunech žáků v rámci školního vzdělávání a při účasti žáků školy na různých akcích pořádaných školou. Zároveň se přihlíží k věku žáků, jejich schopnostem, fyzické a duševní vyspělosti a zdravotnímu stavu.

Škola podle školního vzdělávacího programu seznamuje žáky s nebezpečím ohrožujícím jejich zdraví tak, aby bylo dosaženo klíčových kompetencí vztahujících se k ochraně zdraví žáků a jejich bezpečnosti. Tyto klíčové kompetence jsou vytvářeny na základě vzdělávacího obsahu – očekávaných výstupů a účelně zvoleného učiva.

Ve školním vzdělávacím programu je ochrana a bezpečnost zdraví součástí výchovy ke zdravému životnímu stylu a zdraví člověka, chápanému jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Jedná se o nadpředmětové téma, jehož součástí je mimo jiné dopravní výchova, ochrana člověka za mimořádných událostí, problematika první pomoci a úrazů, prevence sociálně patologických jevů, ochrana před sexuálním zneužíváním atp.

Škola je při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech povinna přihlížet k základním fyziologickým potřebám žáků a vytváří podmínky pro jejich zdravý vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů.

Ředitel školy vydává školní řád, který upravuje podrobnosti k výkonu práv a povinností žáků a jejich zákonných zástupců a podmínky zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků a jejich ochrany před

sociálně patologickými jevy a před projevy diskriminace, nepřátelství nebo násilí. Školní řád ředitel zveřejní na přístupném místě ve škole, prokazatelným způsobem s ním seznámí zaměstnance a žáky školy a informuje o jeho vydání a obsahu zákonné zástupce nezletilých žáků.

Žáci jsou povinni na úseku zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví, zejména

- dodržovat školní řád a předpisy a pokyny školy k ochraně zdraví a bezpečnosti, s nimiž byli seznámeni;
- plnit pokyny zaměstnanců škol vydané v souladu s právními předpisy a školním řádem.

Při praktickém vyučování, případně při jiné práci související s vyučováním a chodem školy, je možno mladistvé žáky zaměstnávat pouze činnostmi, které jsou přiměřené jejich fyzickému a rozumovému rozvoji a poskytují jim při práci zvýšenou péči.

Na žáky se při praktickém vyučování vztahují ustanovení zákoníku práce, která upravují pracovní dobu, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, péči o zaměstnance a pracovní podmínky žen a mladistvých a další předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V odborných předmětech při aplikaci teoretických poznatků formou praktických cvičení se žáci tříd dělí na dvě až tři skupiny na základě vyhodnocení rizik spojených s prováděnou činností.

Škola dodržuje zákazy prací a pracovních podmínek platné pro ženy a zákazy prací mladistvým a podmínky, za nichž mohou mladiství tyto práce výjimečně konat z důvodu přípravy na povolání.

## 6 Spolupráce se sociálními partnery

Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky soustavně hledá možnosti pro užší sepětí školy s potřebami regionu a obchodně podnikatelskými subjekty působícími zejména v oblasti elektrotechniky a informatiky. Škola se neustále snaží o implementaci nových elektrotechnických a informačně-komunikačních technologií.

Škola je aktivním členem IT Clusteru MSK, na jehož platformě se rozvíjí spolupráce, která řeší přípravu a současně i naplňování budoucích školních vzdělávacích programů. Naše škola spolupracuje s Vědecko-technologickým parkem Ostrava a jsme partnerskou školou skupiny ČEZ. V rámci této spolupráce jsou pořádány pro žáky odborné stáže, exkurze a přednášky. Škola rovněž spolupracuje s regionálními vysokými školami, zejména s Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava, Ostravskou univerzitou a s podnikatelskými subjekty. ČEZ, Tieto, ABB Ostrava, NetDirect Ostrava, Religis, K2, Kvados, KES, FMIB patří mezi ty subjekty, s kterými má vzájemná spolupráce dlouhodobý charakter. Spolupráce se odvíjí zejména v rovině seznámení se s výrobním programem, firemních prezentací, možností krátkodobých praxí a dalšího uplatnění absolventů.

## 7 Autoevaluace školy

### 7.1 Oblasti evaluace

Oblasti evaluace školy jsou stanoveny v souladu s vyhláškou č. 15/2005 Sb., kterou se stanoví náležitosti dlouhodobých záměrů, výročních zpráv a vlastního hodnocení školy. Autoevaluace školy je součástí výroční zprávy.

Hlavní oblasti autoevaluace školy:

1. Podmínky ke vzdělávání
2. Průběh vzdělávání
3. Podpora školy žákům, spolupráce s rodiči, vliv vzájemných vztahů školy, žáků, rodičů a dalších osob na vzdělávání
4. Výsledky vzdělávání žáků
5. Řízení školy, kvalita personální práce, kvalita dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků
6. Úroveň výsledků práce školy vzhledem k podmínkám vzdělávání a ekonomickým zdrojům

### 7.2 Cíle a kritéria evaluace

Cílem evaluace školy je zjistit aktuální informace o stavu školy a její kvalitě v různých oblastech činnosti a tím získat podklady pro plánování a realizaci dalšího rozvoje školy a zlepšování její činnosti. Kritéria

---

(ukazatele) kvality jsou vyvozeny z hlavních oblastí evaluace a jsou základním vodítkem pro evaluační činnost.

### **7.3 Nástroje autoevaluace**

V procesu autoevaluace školy jsou využívány zejména tyto nástroje evaluačního procesu:

1. Pozorování, analýza
2. Hodnocení a klasifikace žáků
3. Dotazníky, ankety, diagnostické testy
4. Hospitace
5. Rozbory žákovských prací, činností, úspěchy v soutěžích
6. Rozbory zkoušek (přijímací, maturitní, závěrečné zkoušky)
7. Rozbor školní dokumentace
8. Rozbor účasti v projektech a grantech
9. Rozbor dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků