

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

studijního oboru

26 – 41 – M/01 ELEKTROTECHNIKA	
školní vzdělávací program	PRŮMYSLOVÁ AUTOMATIZACE A INTELIGENTNÍ BUDOVY
zaměření oboru	MECHATRONIKA
	AUTOMATIZACE A ZABEZPEČENÍ BUDOV

platný od 1. 9. 2017

Mgr. Jiří Bernát

ředitel školy

Obsah školního vzdělávacího programu

1. část

První část školního vzdělávacího programu je specifická pro konkrétní obor vzdělávání. Tato část obsahuje identifikační informace o škole a vzdělávacím programu, důvody pro inovaci školního vzdělávacího programu, profil absolventa oboru, charakteristiku vzdělávacího programu, způsob ukončení vzdělání v rámci profilové části maturitní zkoušky, učební plány pro jednotlivá zaměření, transformaci rámcového vzdělávacího plánu do školního vzdělávacího plánu, personální a materiální zajištění

2. část

Druhá část školního vzdělávacího programu je společná pro všechny obory vzdělávání nabízené školou. Tato část obsahuje klíčové kompetence absolventa, průřezová témata, celkové pojetí vzdělávání všeobecně vzdělávací části, metody a formy vzdělávání, vzdělávání žáků se specifickými potřebami a žáků mimořádně nadaných, přijetí ke studiu a způsob ukončení vzdělání v rámci společné části maturitní zkoušky.

3. část

Třetí část školního vzdělávacího programu je společná pro všechny obory vzdělávání nabízené školou. Tato část obsahuje pojetí všeobecně vzdělávacích předmětů, výjimku tvoří vzdělávací oblasti informační a komunikační technologie, která je svou povahou zařazena do odborného vzdělávání (4. část). Informace v jednotlivých předmětech obsahují obecné cíle předmětu, charakteristiku učiva, pojetí výuky, hodnocení výsledků žáků, mezipředmětové vztahy, rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat.

4. část

Čtvrtá část školního vzdělávacího programu je specifická pro konkrétní obor vzdělávání. Tato část obsahuje pojetí odborných vzdělávacích předmětů a předmětů spadajících do oblasti vzdělávání v oblasti informačních a komunikačních technologií. Informace v jednotlivých předmětech obsahují obecné cíle předmětu, charakteristiku učiva, pojetí výuky, hodnocení výsledků žáků, mezipředmětové vztahy, rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat.

5. část

Pátá část školního vzdělávacího programu je společná pro všechny obory vzdělávání nabízené školou. Tato část obsahuje rozpis učiva a výsledků vzdělávání ve všeobecně vzdělávacích pro jednotlivé ročníky studia. Současně obsahuje hodinové dotace pro

jednotlivá témata. Tato část nahrazuje tematické plány pro všeobecně vzdělávací předměty.

6. část

Šestá část školního vzdělávacího programu je specifická pro konkrétní obor vzdělávání. Tato část obsahuje rozpis učiva a výsledků vzdělávání v odborných předmětech pro jednotlivé ročníky studia. Současně obsahuje hodinové dotace pro jednotlivá témata. Tato část nahrazuje tematické plány pro všeobecně vzdělávací předměty.

7. část - DODATKY

Sedmá část obsahuje dodatky školního vzdělávacího programu, či informace o úpravách jednotlivých částí školního vzdělávacího programu, pokud jsou k dispozici.

1. část

charakteristika oboru

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
DŮVODY PRO INOVACI ŠVP	3
MODERNÍ TRENDY V OBORU INTEGROVANÉ (ROZŠÍŘENÉ) V ŠVP	3
MATEMATIKA PRO NADANÉ ŽÁKY	3
MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY V ZSV	3
MATURITNÍ PROJEKTY	4
PROFIL ABSOLVENTA	5
Zaměření Mechatronika:	5
Zaměření Automatizace a zabezpečení budov:	5
UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA - PŘÍKLADY PRACOVNÍCH POZIC	5
Zaměření Mechatronika:	5
Zaměření Automatizace a zabezpečení budov:	5
ODBORNÉ KOMPETENCE ABSOLVENTA	5
Zaměření Mechatronika:	5
Zaměření Automatizace a zabezpečení budov:	6
CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	8
CELKOVÉ POJETÍ VZDĚLÁVÁNÍ	8
CELKOVÉ POJETÍ VZDĚLÁVÁNÍ - ODBORNÁ ČÁST	8
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	8
Technické kreslení	9
Elektrotechnický základ	9
Elektrotechnika	9
Elektrotechnická měření	9
SPECIFICKÉ VZDĚLÁVACÍ A MIMO VYUČOVACÍ AKTIVITY	9
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ – PROFILOVÁ ČÁST	10
Zaměření Mechatronika:	10
Zaměření Automatizace a zabezpečení budov:	10
VYUŽITÍ TÝDNŮ V OBDOBÍ ŠKOLNÍHO ROKU	11
UČEBNÍ PLÁN	12
POZNÁMKY K UČEBNÍMU PLÁNU	14
TRANSFORMACE RVP DO ŠVP	15
POUŽITÉ ZKRATKY (VZDĚLÁVACÍ OBLAST A OKRUH V RVP):	18
PERSONÁLNÍ A MATERIÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ	19
PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ	19
MATERIÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ	19

Identifikační údaje

Název školy:

Střední průmyslová škola na Proseku

Adresa školy:

190 00 Praha 9, Novoborská 2

Identifikátor školy:

600 170 039

Zřizovatel školy:

Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

Kód a název oboru vzdělání:

26-41-M/01 Elektrotechnika

Název školního vzdělávacího programu:

26-41-M/01 Průmyslová automatizace a inteligentní budovy

Zaměření:

- **Mechatronika**
- **Automatizace a zabezpečení budov**

Stupeň poskytovaného vzdělávání:

Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka vzdělávání: **4 roky**

Forma vzdělávání: **denní studium**

Platnost školního vzdělávacího programu: **od 1. 9. 2017**

Platnost úprav školního vzdělávacího programu: **-**

Jméno ředitele školy: **Mgr. Jiří Bernát**

Kontakty pro komunikaci se školou:

Telefon: 286 028 340

e-mail: sps-prosek@sps-prosek.cz

web: www.sps-prosek.cz

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

Důvody pro inovaci ŠVP

Cílem provedených změn je reakce na nejmodernější trendy v oboru a také snížení hodin v jednotlivých ročnících na maximálně 34 hodin týdně, čímž by mělo být docíleno lepšího rozložení výuky do jednotlivých dnů. Současně je cílem změny další individualizace výuky pro nadané žáky, zejména v matematice. Dalším důvodem pro změnu je zavedení maturitních projektů pro všechny zaměřené povinně v rámci praktické části maturitní zkoušky.

Moderní trendy v oboru integrované (rozšířené) v ŠVP

Zaměření Mechatronika:

- Vizualizaci procesů - SCADA systémy
- Programování PLC automatů podporujících moderní normu CoDeSys
- Robotizace
- Elektromobilita

Zaměření Automatizace a zabezpečení budov:

- Vizualizace procesů - SCADA systémy
- Internet věcí (IoT zařízení)
- Chytrá města
- Obnovitelné zdroje energie
- Bezdrátové sítě

Matematika pro nadané žáky

- Vzhledem ke snižujícím se znalostem a dovednostem z matematiky, se kterými žáci přicházejí ze základních škol, škola přidala 1 hodinu matematiky do 2. ročníku navíc.
- K tomu škola ve 4. ročníku nabízí seminář z matematiky, který má 2 úrovně. Nadaní žáci si volí seminář z matematiky v pokročilé úrovni, který je určen jako příprava na vysokou školu a rozšiřuje studium matematiky o maticový počet, limity a základy diferenciálního a integrálního počtu. Ostatní žáci absolvují standardní úroveň semináře, který zaměřen na procvičování jednotlivých témat absolvovaných v předmětu matematika.
- Ostatní žáci si volí základní matematiku, která je přizpůsobena také žáků ohrožených školním neúspěchem
- Matematiku pro 4. ročník si volí na konci 3. ročníku, dle poznámky uvedené v učebním plánu

Mezipředmětové vztahy v ZSV

- Došlo ke sloučení vzdělávacích oblastí: společenskovední vzdělávání a ekonomické vzdělávání do společného předmětu Základy společenských věd. Cílem je lepší propojení mezipředmětových vztahů mezi ekonomickými oblastmi a společenskovedními oblastmi, např. v oblasti pracovního práva, v návaznosti na odpovědnost pracovníků, jejich odměňování apod. Žáci by tak měli být lépe schopni chápat právo a další oblasti společenských věd v návaznosti na ekonomiku.

Maturitní projekty

- Škola po několika letech ověřování vyhodnotila maturitní projekty s obhajobou jako nejvhodnější způsob ověřování připravenosti absolventů školy pro reálnou praxi, jelikož žáci v rámci projektů řeší zadání, která jsou obdobná projektům a problémům, které budou řešit v reálné praxi. Současně tak škola ověřuje schopnost aplikace učiva na konkrétní problémy, jejich zdárné vyřešení a obhajobu před maturitní komisí.
- Zavedení předmětu Projekt, který je podpůrným předmětem absolventským projektům (maturitním projektům s obhajobou).

Profil absolventa

Cílem vzdělávacího programu je připravit flexibilního absolventa, jehož prvotní profesionalizace je jak v oblasti všeobecného, tak v oblasti obecně odborného vzdělávání i praktických dovedností na takové úrovni, která umožňuje jeho využití ve výrobních provozech s vysokým stupněm automatizace. Současně je žák připravován na nutnou flexibilitu ve svém budoucím profesním životě a nutnost dalšího vzdělávání.

ZAMĚŘENÍ MECHATRONIKA:

Absolvent zaměření je plně kvalifikovaný pracovník, který zajišťuje technickou a programovou podporu výrobních strojů a zařízení ve strojírenské výrobě včetně diagnostiky součástí mechatronických systémů.

ZAMĚŘENÍ AUTOMATIZACE A ZABEZPEČENÍ BUDOV:

Absolvent zaměření je plně kvalifikovaný pracovník, který zajišťuje technickou a programovou podporu automatizovaných zařízení v budovách všech typů, včetně komunikačních a zabezpečovacích systémů budov.

Uplatnění absolventa - příklady pracovních pozic

Absolventi jsou připraveni se uplatnit v praxi, či dále pokračovat ve vysokoškolském studiu jak v elektrotechnice, tak i v příbuzných oborech.

ZAMĚŘENÍ MECHATRONIKA:

Absolvent zaměření se může uplatnit zejména jako elektrotechnik, elektronik, diagnostik, programátor PLC, programátor, programátor či seřizovač CNC strojů, technolog automatizace, konstruktér automatizace, inspekční a servisní technik, technik elektro, montážní specialista automatizační techniky, zkušební technik.

ZAMĚŘENÍ AUTOMATIZACE A ZABEZPEČENÍ BUDOV:

Absolvent zaměření se může uplatnit zejména jako elektrotechnik, elektronik, programátor PLC, programátor, technik zabezpečovacích systémů, technik komunikačních systémů v budovách, konstruktér v nevýrobní automatizaci, inspekční a servisní technik, technik elektro, montážní specialista automatizační techniky, zkušební technik.

Odborné kompetence absolventa

V oblasti odborných kompetencí absolvent získává základní odborné vědomosti, dovednosti, návyky a postoje, potřebné pro uplatnění v daném oboru. Vzdělávací a výchovný proces směřuje k tomu, aby si žák v průběhu studia vytvořil následující odborné kompetence:

ZAMĚŘENÍ MECHATRONIKA:

Absolvent zaměření se vyznačuje těmito kompetencemi:

- orientoval se v normách, v elektrotechnické dokumentaci, stavební dokumentaci a v dokumentacích k zařízením

- aktivně používal příslušné technické normy a doporučení platná v ČR i ve státech EU
- orientoval se v normách jakosti kvality ve strojírenství
- ovládal jistotou odbornou terminologii svého oboru
- prováděl volbu postupu práce, pomůcek a náhradních dílů pro sestavování, montáž a oživování CNC výrobních strojů, PRAm, pracovišť a linek, jejich komponentů a agregátů
- měřil přesnost a parametry zařízení a strojů
- navrhoval a zapojoval elektrické obvody, přístroje a zařízení
- vytvářel a modifikoval programy pro programovatelné řídicí jednotky PLC
- sestavoval, montoval a oživoval CNC výrobní stroje, PRAm a automatizované linky
- vybíral příslušné náhradní díly z katalogů, navrhuje ekvivalenty uzlů a komponentů při náhradách a rekonstrukcích, porovnává jejich parametry a volí optimální řešení
- vyhledával závady a analyzoval příčiny poruch
- nalézal mezioborové fyzikální, technické a funkční souvislosti, je schopen logicko-analytických úvah, které umožňují rozbor a hodnocení těchto vztahů a souvislostí
- prováděl jemnou montážní práci
- při návrhu mechatronických celků se snažil o snížení jejich energetické náročnosti včetně materiálových vstupů.
- využíval prostředky informačních a komunikačních technologií
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci
- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- jednal ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

ZAMĚŘENÍ AUTOMATIZACE A ZABEZPEČENÍ BUDOV:

Absolvent zaměření se vyznačuje těmito kompetencemi:

- orientoval se v normách, v elektrotechnické dokumentaci, stavební dokumentaci a v dokumentacích k zařízením
- aktivně používal příslušné technické normy a doporučení platná v ČR i ve státech EU
- orientoval se v normách spojených s provozem budov ovlivňujících míru automatizace, či navrhované řešení
- ovládal jistotou odbornou terminologii svého oboru
- prováděl volbu postupu práce, pomůcek a náhradních dílů pro sestavování, montáž a oživování automatizačních a zabezpečovacích systémů.
- prováděl funkční zkoušky zabezpečovacích systémů
- navrhoval a zapojuje elektrické obvody, přístroje a zařízení
- vytvářel a modifikoval programy pro programovatelné řídicí jednotky PLC
- sestavoval, montoval a oživoval zabezpečovací a automatizované systémy budov
- vybíral příslušné náhradní díly z katalogů, navrhoval ekvivalenty prvků při náhradách a rekonstrukcích, porovnává jejich parametry a volí optimální řešení
- vyhledával závady a analyzoval příčiny poruch
- při návrhu inteligentních budov se snažil o snížení jejich energetické náročnosti
- využíval prostředky informačních a komunikačních technologií

- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci
- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- jednal ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

Charakteristika vzdělávacího programu

Celkové pojetí vzdělávání

ŠVP Průmyslová automatizace a inteligentní budovy byl zpracován dle RVP 26-41-M/01 Elektrotechnika, státem schváleného dokumentu.

Obor Průmyslová automatizace a inteligentní budovy je určen pro přípravu kvalifikovaných odborníků, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání elektrotechnice, automatizaci a v živnostenském podnikání.

V procesu vzdělávání je kladen důraz na nezbytné propojení teoretických a praktických znalostí a dovedností. Základním cílem vzdělávacího programu je dosáhnout toho, aby žáci dovedli využívat získané vědomosti a dovednosti v praxi a při řešení konkrétních problémů a situací.

Za důležitý je považován rozvoj komunikativních schopností, rozvoj schopností řešit problémové situace, využívání informačních technologií a odborných schopností a dovedností. K důležitým výchovným cílům patří hlavně výchova k zodpovědnosti za své jednání a počínání, vedení ke spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázní, samostatnosti, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně a péči o životní prostředí.

Výuka je tvořena částí teoretického a praktického vzdělávání. Teoretické vzdělávání se realizuje v učebnách školy, odborné předměty jsou zpravidla vyučovány v odborných učebnách. Praktické vzdělávání probíhá na pracovištích praktického vyučování ve škole – odborné laboratoře, dílny, učebny informačních technologií.

V cizích jazycích a dále v předmětech Informační a komunikační technologie, Technická dokumentace, Počítačové navrhování, Programování, Technická měření a diagnostika, Počítačová podpora návrhu a robotiky, Projekt, Praxe pro mechatroniku, Technické vybavení budov, Elektrotechnická měření, Praxe pro techniky budov jsou žáci rozděleni do skupin v souladu s platnými předpisy.

Odborná souvislá praxe se organizuje z důvodu vyšší uplatnitelnosti žáků a zejména jejich dalšího rozvoje a ověření dosažených znalostí a dovedností na konci 3. ročníku a na začátku 4. ročníku jako třítydenní souvislá praxe a to individuální formou v souladu s platnými předpisy. Z důvodu projevení zájmu o obor a prohloubení komunikačních schopností s budoucími zaměstnavateli, si žáci praxi zajišťují sami. Součástí náplně souvislé praxe je kromě odborné stránky a procvičení komunikačních dovedností při vyhledávání praxe a komunikace se zaměstnavateli.

Celkové pojetí vzdělávání - odborná část

Odborné vzdělávání vytváří předpoklady pro získání základních odborných znalostí, pro zvýšení adaptability na trhu práce a pro přípravu k dalšímu studiu v rámci celoživotního vzdělávání nebo rozšiřování znalostí studiem vhodného oboru na vysoké škole.

VZDĚLÁVÁNÍ V INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍCH – žáci jsou vedeni k aktivnímu využívání informačních a jiných technologií v profesní i soukromé oblasti. Seznamují se základy využívání grafických programů a práce s nimi v návaznosti na obor studia.

TECHNICKÉ KRESLENÍ - žáci se učí pracovat s technickou dokumentací, číst technické výkresy, technologickou dokumentaci, učí se technickému zobrazování i v elektronické podobě.

ELEKTROTECHNICKÝ ZÁKLAD – svým pojetím učivo navazuje na znalosti z fyziky, které prohlubuje v oblasti elektrostatiky, stejnosměrného proudu, elektromagnetismu a střídavého proudu.

ELEKTROTECHNIKA – žáci získávají potřebné odborné znalosti, dovednosti v oblasti elektrotechnických součástek, materiálů užívaných v elektrotechnice, pájení elektronických součástek, získávají návyky potřebné pro provádění elektroinstalačních úkonů a dalších elektrotechnických a elektronických zařízení z oblasti automatizace, kde se uplatní znalosti z elektrotechniky.

ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ – žáci jsou seznamováni s použitím měřicích přístrojů a měřicích metod při měření elektrotechnických i neelektrotechnických veličin. Učí se vybrat a použít vhodnou měřicí metodu, příslušný měřicí přístroj a vyhodnotit a využít naměřené hodnoty.

Specifické vzdělávací a mimo vyučovací aktivity

V době studia oboru jsou žáci připravováni k absolvování zkoušky z Vyhlášky č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, která však není součástí vzdělávání. Škola v případě zájmu žáků po řádném ukončení studia přezkoušení zprostředkovává.

Žáci školy se zúčastňují mezinárodních návštěv, stáží a praxí v zemích Evropské unie, které mají charakter společenský i odborný. Dále pořádá pro žáky školy různé semináře a odborné přednášky z oblasti soft skills. Nedílnou součástí studia příslušného oboru jsou odborné přednášky z oborových témat v českém i cizích jazycích.

Žáci jsou v rámci studia svého oboru připravováni k získání odborných certifikátů na základě absolvované výuky, odevzdaných projektů, či splnění certifikačních zkoušek a testů. Certifikační programy škola pravidelně obnovuje a rozšiřuje.

Žáci mají v rámci mimo vyučovacích aktivit možnost rozšiřovat své odborné dovednosti z domova u vybraných SW aplikací, na které žákům škola zprostředkovává licence, či které mohou získat v rámci EDU programů, kterých se škola účastní. Zároveň škola žákům zpřístupňuje některé systémy online prostřednictvím cloudu.

Žáci se dle studovaného oboru mohou zúčastnit odborných soutěží, kde mohou reprezentovat školu a své nabyté znalosti a dovednosti. Žáci všech oborů pak mohou školu reprezentovat v rámci soutěží zaměřených na všeobecně vzdělávací předměty, či sport.

Žáci se také mohou zapojit do různých charitativních akcí, či akcí reprezentujících společenskou odpovědnost např. model OSN.

Způsob ukončení vzdělávání – profilová část

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou dle platných právních norem. Příprava na budoucí povolání je ukončena maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí Školským zákonem a platnou vyhláškou o ukončování studia na středních školách.

Maturitní zkouška má dvě části: část společnou a část profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou, pokud úspěšně vykoná obě části. Společná část maturitní zkoušky viz. část č. 2. školních vzdělávacích programů.

V rámci profilové části maturitní zkoušky určí ředitel školy nabídku povinných zkoušek tak, aby nejméně dvě ze tří zkoušek žák konal ze vzdělávací oblasti odborného vzdělávání. Jedna z povinných zkoušek musí být konána formou praktické zkoušky nebo formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí.

ZAMĚŘENÍ MECHATRONIKA:

Skládá se ze tří zkoušek

- z maturitního projektu (Téma maturitního projektu vychází ze studovaných odborných předmětů)
- z Elektrotechniky a elektroniky (Elektrotechnika a elektronika, Elektrotechnika v průmyslové praxi) - ústní zkouška
- z Mechatroniky (Úvod do automatizace, Mechatronika, Počítačová podpora návrhu a výroby, Strojnictví) - ústní zkouška

ZAMĚŘENÍ AUTOMATIZACE A ZABEZPEČENÍ BUDOV:

Skládá se ze tří zkoušek

- z maturitního projektu (Téma maturitního projektu vychází ze studovaných odborných předmětů)
- z Elektrotechniky a elektroniky (Elektrotechnika a elektronika, Elektrotechnika v chytrých domech) - ústní zkouška
- z Inteligentních budov (Úvod do automatizace, Automatizace inteligentních budov, Technické vybavení budov) - ústní zkouška

Ředitel může maturitní zkoušky v profilové části změnit, pokud pro to bude důvod, např. změna zákonů, vyhlášek, požadavků trhu, apod. Výběr nepovinných zkoušek ve společné a profilové části je na rozhodnutí žáka. Při výběru se řídí nabídkou z předmětů stanovených MŠMT a ředitele školy. Z nepovinných předmětů si žáci mohou volit matematiku, či cizí jazyky.

Využití týdnů v období školního roku

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	průměr
Teoretická výuka	34 týdnů	35 týdnů	32 týdnů	26 týdnů	31,75 týdnů
Sportovní kurz	1 týden	-	-	-	-
Souvislá praxe	-	-	3 týdny	3 týdny	-
Celkem	35	35	35	29	-

Učební plán

Datum platnosti od: 1. 9. 2017

Zaměření Mechatronika					
Předmět	1.	2.	3.	4.	Týdně / celkem
Český jazyk a literatura	4	3	3	3	13 / 415
Anglický jazyk	3/3	3/3	4/4	2/2	12 / 387
Německý jazyk	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 254
Cizí jazyk odborný	0	0	0	2/2	2 / 52
Matematika	4	4	3	2	13 / 424
Seminář z matematiky	0	0	0	2	2 / 52
Fyzika	2	2	0	0	4 / 138
Základy Ekologie a chemie	2	0	0	0	2 / 68
Základy společenských věd	2	2	2	2	8 / 254
Tělesná výchova	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 254
Informační a komunikační technologie	3/3	0	0	0	3 / 102
Technická dokumentace	3/2	0	0	0	3 / 102
Počítačové navrhování	2/2	0	0	0	2 / 68
Elektrotechnika a elektronika	3	3	3	0	9 / 303
Úvod do automatizace	2	0	0	0	2 / 68
Programování	0	2/2	2/2	2/2	6 / 186
Mechatronika	0	2	3	2	7 / 218
Elektrotechnika v průmyslové praxi	0	0	0	2	2 / 52
Technická měření a diagnostika	0	3/2*	2/2	2/1*	7 / 221
Počítačová podpora návrhu a robotiky	0	0	2/2	2/2	4 / 116
Strojnictví	0	2	2	2	6 / 186
Projekt	0	0	0	2	2 / 52
Praxe	0	4/4*	4/4*	3/3*	11 / 346 + 6 týdnů
Sportovně-adaptační kurz	1 týden	0	0	0	1 týden
Celkem	34	34	34	34	136 / 4318
Dělených hodin	48	55	52	57	212

Zaměření Automatizace a zabezpečení budov					
Předmět	1.	2.	3.	4.	Týdně / celkem
Český jazyk a literatura	4	3	3	3	13 / 415
Anglický jazyk	3/3	3/3	4/4	2/2	12 / 387
Německý jazyk	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 254
Cizí jazyk odborný	0	0	0	2/2	2 / 52
Matematika	4	4	3	2	13 / 424
Seminář z matematiky	0	0	0	2	2 / 52
Fyzika	2	2	0	0	4 / 138
Základy Ekologie a chemie	2	0	0	0	2 / 68
Základy společenských věd	2	2	2	2	8 / 254
Tělesná výchova	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 254
Informační a komunikační technologie	3/3	0	0	0	3 / 102
Technická dokumentace	3/2	0	0	0	3 / 102
Počítačové navrhování	2/2	0	0	0	2 / 68
Elektrotechnika a elektronika	3	3	3	0	9 / 303
Úvod do automatizace	2	0	0	0	2 / 68
Programování	0	2/2	2/2	2/2	6 / 186
Automatizace inteligentních budov	0	2	3	2	7 / 218
Elektrotechnika v chytrých domech	0	0	0	2	2 / 52
Technické vybavení budov	0	2	4/2	4/2	10 / 302
Elektrotechnická měření	0	3/2*	2/2	2/1*	7 / 221
Projekt	0	0	0	2	2 / 52
Praxe	0	4/4*	4/4*	3/3*	11 / 346 + 6 týdnů
Sportovně-adaptační kurz	1 týden	0	0	0	1 týden
Celkem	34	34	34	34	136 / 4318
Dělených hodin	48	55	54	57	214

Poznámky k učebnímu plánu

1. Ve škole se vyučují dva cizí jazyky – anglický a německý. Po dobu trvání Metropolitního programu podpory středoškolské jazykové výuky je v rozvrhu 3. ročníku dotace prvního cizího jazyka navýšena o 1 hodinu týdně konverzace s rodilým mluvčím. Prvním cizím jazykem je vždy jazyk anglický, druhým německý.
2. Pro dělení žáků do skupin v předmětech jsou v učebním plánu použity následující symboly:
 - není-li za počtem hodin uveden další údaj, třída se nedělí
 - je-li za počtem hodin je za lomítkem uveden další údaj, kterým je hodnota určující počet dělených hodin. Případné hodiny dělené na 1/3 jsou označeny *.
 - předmět Projekt bude dělen až na 4 skupiny dle odborného zaměření semináře – projektu.
3. Všechny vyučované předměty před volbou zaměření jsou povinné, od 2. ročníku jsou v učebním plánu předměty povinně volitelné, ve kterých se žáci automaticky vzdělávají v rámci zvoleného zaměření.
4. Žáci mají možnost na konci 3. ročníku volby úrovně semináře matematiky pro 4. ročník. Pro průměrné žáky a žáky ohrožené možným školním neúspěchem je určen seminář z matematiky zaměřený na procvičování a opakování učiva, pro nadané žáky je určen seminář z matematiky připravující ke studiu na VŠ.
5. Tematické celky je možné v případě potřeby (mezipředmětové vztahy, návaznost na cvičení, aktuální události) přesouvat v rámci daného ročníku. Pokud v rámci jednoho předmětu učí více učitelů, z důvodu odbornosti apod. mohou se jednotlivá témata prolínat, vždy by však měl stejný vyučující probrat celý tematický celek.
6. Počet hodin v jednotlivých tematických blocích mohou učitelé s ohledem na výsledky učení žáků upravovat, za předpokladu, že bude probrána veškerá látka daná školním vzdělávacím programem pro daný ročník. Doporučené maximální úpravy v hodinových dotacích jsou 10%, u málo hodinových témat to může být i více, vždy je nutné s úpravou počítat na celé vyučovací hodiny.
7. Disponibilní hodiny byly využity k posílení výuky maturitních předmětů, k zavedení druhého cizího jazyka a k posílení hodinové dotace v odborném vzdělávání, zejména v praktickém vyučování.
8. Součástí předmětu Praxe pro je ve třetím a čtvrtém ročníku třítydenní souvislá odborná praxe na reálných pracovištích, kterou si žáci sami zajišťují, cílem praxe je odborná příprava žáků, ale také komunikace se zaměstnavateli v rámci přípravy praxe.
9. V rámci vzdělání pro zdraví škola pořádá v prvním ročníku sportovně-adaptační kurz.

Transformace RVP do ŠVP

Zaměření Mechatronika					
Vzdělávací oblast v RVP	Počet hodin	Předmět v ŠVP	Počet hodin		témata
	Týdenní/ celkové		Týdenní/ celkové	ročník	
Jazykové vzdělávání - český jazyk - cizí jazyk	5/160 10/320	Český jazyk a literatura	5/161	1., 2., 3., 4.	ČJ 1, 2, 3
		Anglický jazyk	10/323	1., 2., 3., 4.	CIZ 1, 2, 3, 4
Společenskovědní vzdělávání	5/160	Základy společenských věd	5,125/ 161,25	1., 2., 3., 4.	ZSV 1, 2, 3, 4, 5, 6
Přírodovědné vzdělávání	6/192	Fyzika	3/103,5	1., 2.	F 1, 2, 3, 5, 6, 7
		Základy ekologie a chemie	2/68	1.	CH 1, 2, 3, 4 BIO 1, 2, 3 F 8
		Elektrotechnika a elektronika	1/33,75	1., 2., 3.	F 4
Matematické vzdělávání	12/384	Matematika	12/389	1., 2., 3., 4.	M 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Estetické vzdělávání	5/160	Český jazyk a literatura	5/163	1., 2., 3., 4.	LIT 1, 2, 3
Vzdělávání pro zdraví	8/256	Tělesná výchova	8/254 + kurz/15	1., 2., 3., 4.	TV 1, 2, 3
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6/192	Informační a komunikační technologie	3/102	1.	ICT 1, 2, 3, 4
		Projekt	1,75/45,5	4.	ICT 2, 4
		Počítačové navrhování	1/34	1.	ICT 2
		Programování	0,25/8,75	2.	ICT 1
Ekonomické vzdělávání	3/96	Ekonomika	2,875/92, 75	1., 2., 3., 4.	EKO 1, 2, 3, 4, 5, 6
		Projekt	0,25/6	4.	EKO 3
Elektrotechnický základ	6/192	Elektrotechnika a elektronika	5,25/179, 75	1., 2., 3.	EZ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		Praxe pro mechatroniky	0,5/14,5	3., 4.	EZ 7
		Elektrotechnika v průmyslové praxi	0,25/6,5		EZ 4
Elektrotechnika	16/512	Elektrotechnika a elektronika	2,75/89,2 5	1., 2., 3.	ELT 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
		Mechatronika	3,25/104	2., 3., 4.	ELT 2, 3, 5
		Strojnictví	0,25/8,75	2.	ELT 2

		Praxe pro mechatroniky	5,25/166,75	2., 3., 4.	ELT 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		Elektrotechnika v průmyslové praxi	1,75/45,5	4.	ELT 1, 2, 4, 5, 7
		Programování	1,5/48	3.	ELT 5, 6
		Počítačové navrhování	1/34	1.	ELT 3, 6, 7
		Úvod do automatizace	0,5/17	1.	ELT 5
Elektrotechnická měření	8/256	Technická měření a diagnostika	7/218	2., 3., 4.	ELM 1, 2, 3, 4, 5
		Praxe pro mechatroniky	1,25/39,25	2., 4.	ELM 1, 2, 3
Technické kreslení	3/96	Technická dokumentace	3/102	1.	TK 1, 2, 3
Disponibilní hodiny	35/1120	Český jazyk a literatura	3/93	1., 2., 3.	-
		Anglický jazyk	2/69	1., 2.	-
		Německý jazyk	8/254	1., 2., 3., 4.	-
		Cizí jazyk odborný	2/52	4.	-
		Matematika	1/35	2.	-
		Seminář z matematiky(+)	2/52	4.	-
		Fyzika	1/34,5	1., 2.	-
		Úvod do automatizace	1,5/51	1.	-
		Programování	4,5/139	1., 2., 3.	-
		Mechatronika	3,75/114	2., 3., 4.	-
		Strojnictví	5,75/177,25	2., 3., 4.	-
		Praxe pro mechatroniky	4 /125,5	2., 3., 4.	-
		Počítačová podpora návrhu a robotiky	4/116	3., 4.	-
Celkem	128/4096		136/4318		

Zaměření Automatizace a zabezpečení budov					
Vzdělávací oblast v RVP	Počet hodin	Předmět v ŠVP	Počet hodin		témata
	Týdenní/ celkové		Týdenní/ celkové	ročník	
Jazykové vzdělávání - český jazyk - cizí jazyk	5/160 10/320	Český jazyk a literatura	5/161	1., 2., 3., 4.	ČJ 1, 2, 3
		Anglický jazyk	10/323	1., 2., 3., 4.	CIZ 1, 2, 3, 4

Společenskovědní vzdělávání	5/160	Základy společenských věd	5,125/161,25	1., 2., 3., 4.	ZSV 1, 2, 3, 4, 5, 6
Přírodovědné vzdělávání	6/192	Fyzika	3/103,5	1., 2.	F 1, 2, 3, 5, 6, 7
		Základy ekologie a chemie	2/68	1.	CH 1, 2, 3, 4 BIO 1, 2, 3 F 8
		Elektrotechnika a elektronika	1/33,75	1., 2., 3.	F 4
Matematické vzdělávání	12/384	Matematika	12/389	1., 2., 3., 4.	M 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Estetické vzdělávání	5/160	Český jazyk a literatura	5/163	1., 2., 3., 4.	LIT 1, 2, 3
Vzdělávání pro zdraví	8/256	Tělesná výchova	8/254 + kurz/15	1., 2., 3., 4.	TV 1, 2, 3
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6/192	Informační a komunikační technologie	3/102	1.	ICT 1, 2, 3, 4
		Projekt	1,75/45,5	4.	ICT 2, 4
		Počítačové navrhování	1/34	1.	ICT 2
		Programování	0,25/8,75	2.	ICT 1
Ekonomické vzdělávání	3/96	Ekonomika	2,875/92,75	1., 2., 3., 4.	EKO 1, 2, 3, 4, 5, 6
		Projekt	0,25/6	4.	EKO 3
Elektrotechnický základ	6/192	Elektrotechnika a elektronika	5,25/179,75	1., 2., 3.	EZ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		Praxe pro techniky budov	0,5/14,5	3., 4.	EZ 7
		Elektrotechnika v chytrých domech	0,25/6,5	4.	EZ 4
Elektrotechnika	16/512	Elektrotechnika a elektronika	2,75/89,25	1., 2., 3.	ELT 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
		Automatizace inteligentních budov	3,25/104	2., 3., 4.	ELT 2, 3, 5
		Technické vybavení budov	0,5/16,75	2., 3.	ELT 2, 7
		Praxe pro techniky budov	5/158,75	2., 3., 4.	ELT 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		Elektrotechnika v chytrých domech	1,75/45,5	4.	ELT 1, 2, 4, 5, 7
		Programování	1,5/48	3.	ELT 5, 6
		Počítačové navrhování	1/34	1.	ELT 3, 6, 7
		Úvod do automatizace	0,5/17	1.	ELT 5
Elektrotechnická měření	8/256	Elektrotechnická měření	7/218	2., 3., 4.	ELM 1, 2, 3, 4, 5
		Praxe pro techniky budov	1,25/39,25	2., 4.	ELM 1, 2, 3

Technické kreslení	3/96	Technická dokumentace	3/102	1.	TK 1, 2, 3
Disponibilní hodiny	35/1120	Český jazyk a literatura	3/93	1., 2., 3.	-
		Anglický jazyk	2/69	1., 2.	-
		Německý jazyk	8/254	1., 2., 3., 4.	-
		Cizí jazyk odborný	2/52	4.	-
		Matematika	1/35	2.	-
		Seminář z matematiky(+)	2/52	4.	-
		Fyzika	1/34,5	1., 2.	-
		Úvod do automatizace	1,5/51	1.	-
		Programování	4,5/139	1., 2., 3.	-
		Automatizace inteligentních budov	3,75/114	2., 3., 4.	-
		Technické vybavení budov	9,5/285,2 5	2., 3., 4.	-
		Praxe pro techniky budov	4,5/133,5	2., 3., 4.	-
Celkem	128/4096		136/4318		

Použité zkratky (vzdělávací oblast a okruh v RVP):

ČJ – Jazykové vzdělávání – český jazyk

CIZ – Jazykové vzdělávání – cizí jazyk

ZSV – Společenskovědní vzdělávání

F – Přírodovědné vzdělávání – fyzikální vzdělávání

CH – Přírodovědné vzdělávání – chemické vzdělávání

BIO – Přírodovědné vzdělávání – biologické a ekologické vzdělávání

M – Matematické vzdělávání

LIT – Estetické vzdělávání

TV – Vzdělávání pro zdraví

EKO – Ekonomické vzdělávání

ICT – Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích

EZ – Elektrotechnický základ

ELT – Elektrotechnika

ELM – Elektrotechnická měření

TK – Technické kreslení

Personální a materiální zajištění

Personální zajištění

Realizace školního vzdělávacího programu je zajištěna pedagogickými pracovníky, kteří mají odbornou a pedagogickou způsobilost a kteří si rozšiřují nebo jsou připraveni dále si rozšiřovat své pedagogické a odborné vzdělání formou dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Dále škola zajišťuje výuku také odborníky z praxe.

Praktické vyučování zajišťují jak učitelé praktického vyučování, tak učitelé odborných předmětů. Primárním kritériem pro výběr vyučujícího pro daný předmět je zejména odbornost dotyčného učitele pro výuku konkrétní problematiky a jeho zkušenosti z praxe.

Materiální zajištění

Škola má k dispozici kmenové učebny, které jsou vybaveny projekční technikou a také přednáškovou místností (aulu) pro výuku i odborné přednášky.

Pro odpočinek žáků a jejich přípravu na další vyučování, popřípadě přípravu žáků po vyučování je k dispozici pět studoven s počítači a také počítačová učebna. Všechny tyto prostory jsou žákům dostupné po celou dobu provozu školy, pokud v dané učebně neprobíhá výuka. Současně je ve škole kompletní pokrytí bezdrátovou sítí Wi-fi, ke které se mohou žáci připojit vlastními zařízeními.

Vzdělávání pro zdraví se realizuje v jedné vlastní tělocvičně a třech pronajatých sportovních zařízeních, která splňují svým vybavením požadavky pro výuku tělesné výchovy a podmínky BOZP.

Pro obor elektrotechnika je k dispozici elektrotechnická dílna a laboratoř, strojní dílna, několik odborných laboratoří i specializované počítačové učebny.

Počítače v učebnách informačních technologií a v laboratořích i kmenových učebnách jsou průběžně obnovovány, vč. softwarového vybavení. Pro výuku je elektrotechniky je k dispozici plně vybavená elektrotechnická dílna, ve které je možné provádět veškeré elektrotechnické činnosti i výrobu plošných spojů suchou cestou. Pro elektrotechnická měření je vybavena laboratoř elektrotechnických měření, ve které je možné provádět neelektrotechnická měření, pro ty je určena i laboratoř metrologie. Pro výuku v zaměření mechatronika je k dispozici strojní dílna vybavená konvenčními stroji a vybavením pro zámečnickou dílnu, dále je k dispozici dílna pro CNC stroje a robotiku, která je vybavena 3+2 osým frézovacím centrem, dále výukovým CNC soustruhem a frézku, které jsou umístěny ve vedlejší laboratoři, společně s 3D tiskárnami. Je plánováno v době realizace ŠVP dovybavení učebny průmyslovými roboty. Pro výuku automatizace jsou k dispozici 3 laboratoře a to laboratoř pneumatických systémů vybavená PLC automaty, laboratoř automatizace vybavená PLC automaty a systémy pro inteligentní budovy a také laboratoř jednočipových počítačů. V laboratoři elektrotechnických měření jsou umístěna pracoviště zabezpečovacích systémů, která jsou vybavena nejnovějšími systémy Jablotron. Dále jsou k dispozici učebny informačních technologií.

2. část

charakteristika oboru

CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	2
KLÍČOVÉ KOMPETENCE	2
Kompetence k učení	2
Kompetence k řešení problémů	2
Komunikační kompetence	2
Personální a sociální kompetence	2
Občanské kompetence a kulturní povědomí	3
Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám	3
Matematické kompetence	3
Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi	3
Postojové kompetence	4
PRŮŘEZOVÁ TÉMATA	5
Člověk v demokratické společnosti	5
Člověk a životní prostředí	5
Člověk a svět práce	5
Informační a komunikační technologie	5
CELKOVÉ POJETÍ VZDĚLÁNÍ – VŠEOBECNĚ VZDĚLÁVACÍ ČÁST	6
Jazykové vzdělání	6
Společenskovední vzdělání	6
Přírodovědné vzdělání	6
Matematické vzdělávání	6
Estetické vzdělávání	6
Vzdělávání pro zdraví	6
Ekonomické vzdělávání	6
METODY A FORMY VZDĚLÁVÁNÍ	7
VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ MIMOŘÁDNĚ NADANÝCH	7
1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	8
1.1 Postup školy při poskytování prvního stupně podpurných opatření žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	9
1.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu žáka se speciálními vzdělávacími potřebami	9
2. Vzdělávání žáků nadaných	10
2.1 Postup školy při tvorbě plánu ped. podpory nadaného a mimořádně nadaného žáka	11
2.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu u mimořádně nadaného žáka	12
3. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných	12
HODNOCENÍ ŽÁKŮ	13
PŘIJETÍ A UKONČENÍ STUDIA	14
NEZBYTNÉ PODMÍNKY PRO PŘIJETÍ KE STUDIU	14
Zdravotní způsobilost	14
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ – SPOLEČNÁ ČÁST	14

Charakteristika vzdělávacího programu

Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Absolvent oboru

- ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- pracuje s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- čte a poslouchá mluvený projev s porozuměním, dovede si pořizovat poznámky
- ke svému učení samostatně využívá nejrozličnější informační zdroje, včetně svých zkušeností a zkušeností jiných lidí

Kompetence k řešení problémů

Absolvent oboru

- řeší praktické úkoly a situace z běžného života i z oblasti vlastní profese
- systematicky třídí číselné údaje a hodnotit jejich význam
- provádí správně dílčí operace používané v rámci metod aplikovaných při řešení jednotlivých složek situace
- vyhodnocuje význam rozmanitých informací, informace vytřídit a shromáždit ty, které jsou pro vyřešení problému nejdůležitější
- zvažuje různé možnosti řešení problému, jejich klady a zápory, volí optimální kritéria řešení
- určí vhodné postupy pro realizaci zvoleného řešení a dodržuje je

Komunikativní kompetence

Absolvent oboru

- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- hodnotí nedostatky a klady vlastního projevu, navrhuje možnosti jeho zlepšení
- zná a přesně dodržuje běžná pravopisná pravidla a normy
- v písemném projevu zpracovává běžné písemné materiály komplexnějšího charakteru
- umí hodnotit svoji osobu
- účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhájí své názory a postoje
- chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní a pracovní uplatnění, je motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním vzdělávání

Personální a sociální kompetence

Absolvent oboru

- přivyká samostatné práci, zaměřuje se na splnění osobních a kolektivních cílů
- reálně posuzuje své fyzické i duševní možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- dovede přijímat rady i kritiku
- ověřuje si získané poznatky, dovede kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptuje se na měnící se životní, pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňuje, je připraven řešit své sociální a ekonomické záležitosti

- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, je veden nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Absolvent oboru je veden k tomu aby

- jednal odpovědně a samostatně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném
- dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí
- chápal význam životního prostředí pro člověka a jednal v duchu udržitelného rozvoje
- uvědomoval si vlastní kulturní, národní a osobní identitu a přistupoval s aktivní tolerancí k identitě druhých
- uznával tradice a hodnoty svého národa, chápal jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent oboru je veden k tomu, aby

- měl odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, byl připraven k měnícím se pracovním podmínkám
- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky, uměl je srovnávat se svými představami a předpoklady
- uměl vhodně prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znal práva a povinnosti pracovníků a zaměstnavatelů

Matematické kompetence

Absolvent oboru

- správně používá a převádí běžné jednotky
- provádí reálný odhad výsledků řešení dané úlohy
- čte a vytváří různé formy grafického znázornění
- aplikuje znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině a prostoru
- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Absolvent oboru

- pracuje s počítačem a dalšími informačními a komunikačními technologiemi
- umí pracovat se základním a aplikačním programovým vybavením
- komunikuje elektronickou poštou a dalšími prostředky off-line, online komunikace
- získává a pracuje s informacemi z otevřených zdrojů, zejména pak využívá celosvětové síť Internet
- pracuje s informacemi na různých médiích, tištěných elektronických audiovizuálních
- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím

- získané informace využívá při výkonu svého povolání i v osobním životě
- chrání informace proti zneužití, vyžaduje-li to jejich charakter
- využívá běžných zařízení informační technologie v souladu s požadavky kladenými na bezpečnost, ochranu a hygienu při práci
- dodržuje autorská práva a práva duševního vlastnictví při získávání a používání informací

Postojové kompetence

Absolvent byl školou veden tak, aby:

- reálně posuzoval možnosti svého pracovního uplatnění
- měl reálnou představu o kvalitě své práce
- pracoval svědomitě a pečlivě se snahou o co nejlepší výsledky
- sebekriticky vyhodnocoval své nedostatky a pracoval na jejich odstranění
- vyvíjel snahu k dalšímu sebevzdělávání a znal možnosti svého dalšího vzdělávání
- byl připraven pracovat týmově a sám aktivně působit na tým svými vlastními nápady uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení - logické, matematické, empirické
- přijímal pracovní vzory ze svého okolí a aplikoval je ve vlastní práci
- byl přístupný radám zkušených spolupracovníků
- dodržoval pracovní kázeň a vedl k ní i své podřízené
- srozumitelně formuloval své myšlenky a uměl se vhodně prezentovat, obhajovat své názory a postoje
- ovládal písemnou formu vyjadřování
- dokázal komunikovat alespoň v jednom ze světových jazyků
- byl schopen dle potřeb a charakteru práce porozumět i odborné terminologii a pracovním pokynům
- byl připraven aktivně se zúčastňovat diskuzí
- napomáhal svým chováním k vytváření dobrého pracovního prostředí na pracovišti
- uvědomoval si své práva i své povinnosti
- dodržoval zákony a respektoval práva a osobnosti ostatních lidí
- zajímal se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě
- vytvářel si pocit odpovědnosti za vlastní život
- znal obecně hodnotu lidského života

Průřezová témata

Průřezová témata jsou zapracována do jednotlivých předmětů v různých formách a prostupují napříč celým vzděláváním.

Člověk v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie a mezilidských vztahů. Výchova vede k tomu, aby žáci získali hodnotový žebříček svého chování vůči svému okolí a celé společnosti.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, ale prostupuje celým vzděláváním.

Člověk a životní prostředí

Aby se stav životního prostředí nezhoršoval, je nutné vést budoucí generace k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Ekologická výchova je součástí každodenního školního života a zapojuje se do osvěty většina vyučujících. Žáci absolvují tematické exkurze, zaměřené na ochranu životního prostředí. Jsou vedeni k třídění odpadu.

V rámci výměnných pobytů se žáci seznamují s úrovní životního prostředí a systémem ochrany v hostitelské zemi. V odborných předmětech žáci získávají návyky, respektující principy udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí, zejména prostřednictvím nových technologií.

Člověk a svět práce

Cílem vzdělání v oboru je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Ve škole působí výchovná poradkyně, která má vytvořen ucelený program kariérního poradenství s cílem pomoci se startem do světa práce. Pro žáky čtvrtých ročníků zajišťuje na úřadu práce kvalifikovaný seminář ke vstupu do pracovního procesu po ukončení studia.

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným používáním, zpracováváním, přenosu a uchováváním digitálních informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních technologií.

Žáci v odborných předmětech v rámci probíraného tématu mohou využívat počítače k simulaci situací a dalším činnostem spjatých s jejich oborem, kde je vhodné využít prostředky informačních technologií. Ve volných hodinách a po vyučování mají žáci možnost přístupu na internet ve studovnách, či prostřednictvím připojení Wi-Fi. Současně se mohou žáci vzdáleně připojit ke svým datům a dle studovaného oboru i virtuálním strojům, které jim usnadní domácí přípravu.

Celkové pojetí vzdělání – všeobecně vzdělávací část

Teoretické vzdělávání zahrnuje jednotlivé oblasti vzdělávání, které vedou k všeobecnému rozvoji osobnosti žáka:

Jazykové vzdělání

Rozvíjí komunikativní kompetence, učí žáky používat jazyka jako prostředku k dorozumívání, podílí se na rozvoji sociálně kulturního rozhledu žáků.

Společenskovední vzdělání

Rozvíjí sociální a personální kompetence, vede žáky k pozitivnímu, aktivnímu a odpovědnému životu v demokratické společnosti, směřuje k pozitivnímu ovlivňování jejich hodnotové orientace, kultivuje jejich historické vědomí tak, aby rozuměli současnosti ve společenském, kulturním, právním, ekonomickém a politickém dění.

Přírodovědné vzdělání

Žáci získávají informace významné pro pochopení moderních oblastí vědění. Navazují na vědomosti získané na základní škole a pronikají dále do zákonitostí probíhajících v živé i neživé přírodě, na Zemi a ve vesmíru. Získané poznatky dále uplatňují ve výuce odborných předmětů.

Matematické vzdělávání

Rozvíjí matematické kompetence, vede žáky k pochopení kvantitativních vztahů v přírodě i společnosti a vybavuje je poznatky užitečnými v každodenním životě i pro chápání technických a ekonomických jevů. Podílí se na rozvoji samostatného logického myšlení a poskytuje žákům ucelený systém poznatků využitelných v odborných předmětech.

Estetické vzdělávání

Rozvíjí a utváří kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám člověka a společnosti, přispívá ke kultivaci člověka, ke kultivovanému jazykovému projevu.

Vzdělávání pro zdraví

Působí na upevňování zdraví žáků a formování a zdokonalování jejich tělesného a pohybového vývoje.

Ekonomické vzdělávání

Vytváří předpoklady pro správnou orientaci v tržním prostředí. Současně žáky vybavuje základní ekonomickou gramotností potřebnou pro každodenní život.

Metody a formy vzdělávání

Vyučující koordinují výuku tak, aby všeobecně vzdělávací předměty vytvářely předpoklady pro bezproblémovou a efektivní výuku odborných předmětů, aby u odborných předmětů docházelo k logickým návaznostem učiva, zvláště pak návaznost teoretických odborných předmětů na učivo praktické povahy.

Metody a formy výchovně vzdělávací práce volí učitel se zřetelem k charakteru předmětu a konkrétní situaci ve vyučovacím procesu. V koordinaci s ostatními pedagogy vytváří podmínky pro rozvíjení požadovaných profesních dovedností a schopností u žáků.

Stěžejní metody a formy výuky používané v **teoretickém vyučování**:

- Vyprávění učitele
- Vysvětlování (výklad) učitele
- Práce s textem
- Rozhovor
- Názorně-demonstrační metody
- Dovednostně-praktické metody
- Aktivizující metody
- Hromadná (frontální) výuka
- Skupinová (kooperativní) výuka
- Dle potřeby jsou používány i jiné metody a formy výuky

Stěžejní metody a formy výuky používané v **praktickém vyučování**:

- jsou zaměřeny na předpoklady získání odborných vědomostí, dovedností požadovaných charakterem prakticky orientovaných předmětů. Výuka směřuje k vytvoření kladných postojů k problematice studovaného oboru.

- Vysvětlování (výklad) učitele
- Práce s textem
- Názorně-demonstrační metody
- Dovednostně-praktické metody
- Hromadná (frontální) výuka
- Skupinová (kooperativní) výuka
- Samostatná práce žáků a individualizována výuka

Při výuce všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů učitel věnuje zvýšenou pozornost rozvoji klíčových kompetencí a přizpůsobuje své pedagogické působení na žáky.

Významnou součástí metod a postupů jsou soutěže v oblasti všeobecného vzdělávání - např. olympiády, vědomostní soutěže, prezentace, v odborné oblasti vzdělávání - např. dovednostní soutěže, prezentace práce žáků, zpracování odborně zaměřených projektů.

Vzdělávání žáků se speciálními potřebami a žáků mimořádně nadaných

1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ). Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení (ŠPZ) a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických nezbytných pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné maturitní zkoušky. V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat maturitní zkoušku (úpravu podmínek závěrečné a maturitní zkoušky pro žáky se SVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání).

Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočníka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v Příloze č. 1 k vyhlášce. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP.

Podle potřeb žáků lze zvolit odlišnou délku vyučovací hodiny, pokud to umožňuje RVP (§ 26 odst. 1b) ŠZ). Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b) ŠZ).

1.1 Postup školy při poskytování prvního stupně podpůrných opatření žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Nepostačuje-li samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání, a to za podmínek stanovených v příloze 1 ve vyhlášce, zpracuje škola **plán pedagogické podpory**.

- Při zjištění obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Třídní učitel je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka (PLPP). Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující jiných předmětů.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpůrných opatření prvního stupně třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby třídní učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

1.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu žáka se speciálními vzdělávacími potřebami

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu** (IVP), zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle Střední průmyslová škola na Proseku 2017

individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.
- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, i pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy

2. Vzdělávání žáků nadaných

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za **nadaného žáka** se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za **žáka mimořádně nadaného** se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Standardně se v odborném vzdělávání sleduje nadání u žáků skupiny uměleckých oborů, kde je povinnou součástí přijímacího řízení talentová zkouška. Jejich vzdělávání včetně organizace výuky (vytváření skupin nebo oddělení) se řídí v plném rozsahu příslušným RVP a vyhláškou č. 13/2005 Sb. Ovšem i zde se mohou vyskytnout žáci, kteří svými schopnostmi převyšují ostatní a lze je označit za mimořádně nadané.

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ

zejména ke specifickým jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeřadit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit i v jiných než uměleckých oborech vzdělání. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání, nad RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

2.1 Postup školy při tvorbě plánu ped. podpory nadaného a mimořádně nadaného žáka

Škola je povinna využít pro podporu nadání a mimořádného nadání podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáků.

- Při zjištění nadání a mimořádného nadání žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Učitel daného předmětu je zodpovědný za vytvoření **plánu pedagogické podpory** žáka. Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující dalších předmětů, kde se projevuje nadání žáka.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpory učitel daného předmětu ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s potřebami žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

2.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu u mimořádně nadaného žáka

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu** (IVP), zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.
- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy.

3. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku (zjistit, jaká podpora byla žákovi poskytována na základní škole);
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání

možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;

- realizovat další vzdělávání učitelů všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

Hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni průběžně v celém klasifikačním období. Celkové hodnocení spočívá v kombinaci individuálního zkoušení, klasifikovaných testů, písemných prací a hodnocení praktických dovedností s ohledem na individuální požadavky v integrovaném přístupu k žákům, testování a s ohledem na charakter předmětu.

V hodnocení jsou žáci také vedeni k vlastnímu sebehodnocení a kolektivnímu hodnocení. Důležitou součástí hodnocení jsou vhodné formy prezentace výsledků vzdělávání (účast na soutěžích, prezentacích, projektech) prokazujících schopnosti a dovednosti žáků.

Velmi důležitá je spolupráce učitele a žáka směřující k odstranění vzniklých nedostatků ve vzdělávání. Hodnocení splňuje především motivační, informativní a výchovné funkce.

Hodnocení se řídí platným klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Pokud nelze žáka hodnotit v řádném termínu probíhá hodnocení žáka v náhradním termínu. Hodnocení žáků v náhradním termínu probíhá dle pravidel stanovených v klasifikačním řádu.

Přijetí a ukončení studia

Nezbytné podmínky pro přijetí ke studiu

Přijímání ke studiu se řídí zákonem 561/2004 Sb. v plném znění a návaznými prováděcími předpisy.

Zdravotní způsobilost

Pro přijetí do oboru vzdělávání musí vyhovovat zdravotním požadavkům určeným pro obor, o který má uchazeč zájem. O zdravotní způsobilosti ke studiu v daném oboru rozhoduje příslušný registrující praktický lékař.

Způsob ukončení vzdělávání – společná část

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou dle platných právních norem. Příprava na budoucí povolání je ukončena maturitní zkouškou. Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce. Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí Školským zákonem a platnou vyhláškou o ukončování studia na středních školách.

Maturitní zkouška má dvě části: část společnou a část profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou, pokud úspěšně vykoná obě části. Profilová část maturitní zkoušky viz část č. 1. školních vzdělávacích programů.

Společná část se skládá ze dvou zkoušek, které stanovilo MŠMT.

- z českého jazyka a literatury
- z matematiky, nebo cizího jazyka

Zkouška z českého a cizího jazyka je ústní a písemná, zkouška z matematiky je písemná.

Předměty společné části jsou aktuální k době vzniku ŠVP a započítí jeho platnosti. Aktuální obsah společné části se řídí platným zněním zákona 561/2004 Sb. a maturitní vyhláškou.

3. část

pojetí všeobecně vzdělávacích předmětů

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA.....	2
ANGLICKÝ JAZYK	6
NĚMECKÝ JAZYK.....	9
CIZÍ JAZYK ODBORNÝ.....	12
ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD	15
MATEMATIKA	20
SEMINÁŘ Z MATEMATIKY	23
FYZIKA	26
ZÁKLADY EKOLOGIE A CHEMIE	29
TĚLESNÁ VÝCHOVA.....	32

školní vzdělávací program			všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ČESKÝ JAZYK A LITERATURA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	4	0	3	0	3	0	3	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	136	0	105	0	96	0	78	0

Obecné cíle

Předmět český jazyk a literatura je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a poskytuje základ pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů.

Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je využívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí.

Předmět podporuje rozvoj základních myšlenkových operací, trénuje paměť, schopnost koncentrace, dovednost aplikovat teoretické poznatky do praxe (např. v oblasti ovládání jazyka).

Nedílnou součástí jazykového vzdělání tvoří estetické vzdělání, které nejen prohlubuje jazykové znalosti a kultivuje celkový projev žáků, ale vede je k pěstování estetického cítění, formování vkusu, k porozumění hodnotám kulturního dědictví. Mimo výchovy ke čtenářství, ke kritickému čtení a celkové orientaci v české a světové literatuře je hlavním cílem naučit žáky rozpoznat manipulaci a bránit se jí, včetně manipulace prostřednictvím médií, výchova k toleranci vůči odlišnostem a ovládnutí různých typů komunikačních situací z hlediska současných společenských požadavků.

Charakteristika učiva

Předmět se skládá ze dvou částí – jazykové a literární, ty se pak vzájemně prolínají, doplňují a podporují.

Jazykové a slohové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému, a tím rozvíjí komunikační schopnosti žáků. Přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného i mluveného projevu a společenského vystupování žáků. Učí je pracovat s textem, využívat různé zdroje informací, kriticky je hodnotit a předávat vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele.

Literární vzdělávání pomáhá formovat estetické vnímání světa. Seznamuje s významnými kulturními epochami, s tvorbou vybraných autorů a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech. Učí porozumět literárnímu textu, interpretovat jeho obsah, aplikovat na něj poznatky z literární teorie.

Pojetí výuky

Výuka předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti získané na základní škole. Cílem výuky na střední škole je toto vzdělání rozšířit a doplnit na takovou úroveň, která žákům umožní začlenění do společnosti a aktivní účast na veřejném životě.

V oblasti jazykového vzdělávání bude kladen důraz na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K tomu je třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci jazykového vyjadřování, přehledné a jazykově správné formulaci myšlenek. Jazykové znalosti žáků budou v průběhu studia upevňovány soustavou stylistických cvičení a opakováním pravopisných jevů. Budou zadávány kratší práce školní a domácí. Do 4. ročníku je zařazeno i opakování za účelem přípravy na maturitní zkoušku.

Literární vzdělávání zahrnuje kromě četby, analýzy a interpretace uměleckých textů také přehled o hlavních proudech a osobnostech české i světové literární historie a kultury vůbec. Žák by měl být schopen zařadit autora do literárně historického kontextu, zhodnotit jeho přínos a na vybraném textu doložit konkrétními příklady charakteristické znaky určité kulturní epochy.

Výuka jazykového a slohového vzdělání bude ve vztahu k literárnímu vzdělání zařazena přibližně v poměru: 1. ročník 2:2 a 2. - 4. ročník 1:2. Hodinové dotace u jednotlivých tematických celků jsou pouze předpokládané počty, které bude možné upravit po zvládnutí učiva v rychlejším tempu, než rozpis uvádí.

Při výuce se budeme snažit využívat moderní strategie výuky, která zvyšuje motivaci a kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod hromadného frontového vyučování se budou využívat metody vstřícného učení, skupinového učení, práce ve dvojicích nebo samostudia, ale i výuky v multimediálních učebnách vybavených moderní výpočetní technikou. Žáci budou vedeni k vlastní prezentaci konkrétních výsledků v mluvené i psané podobě. Důraz je také kladen na samostatnou přípravu mimo vyučování a možnosti využití moderních technologií při získávání informací. Součástí výuky budou rovněž návštěvy divadelních a filmových představení, výchovných koncertů a kulturních institucí.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Výsledky učení budou kontrolovány průběžně, a to ústní i písemnou formou. Podkladem pro průběžné hodnocení bude prověřování znalostí žáků těmito způsoby: ústní zkoušení, písemné testy, diktáty, pravopisná, mluvnická, stylistická a slohová cvičení, kontrolní slohové práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka českého jazyka a literatury má mít integrující charakter, proto je třeba respektovat interdisciplinární vztahy a poskytovat žákům prostor pro využívání znalostí a dovedností získaných v jiných předmětech (dějepis, společenské vědy, cizí jazyky).

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: Žáci budou schopni vytvořit si vhodné studijní podmínky a vypracovat si vlastní studijní plán. Naučí se porozumět mluvenému projevu a pořizovat si poznámky. Zhodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí překážky a přijmou hodnocení výsledků od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů: na základě získaných vědomostí žáci porozumí zadání úkolu. Získají potřebné informace k řešení problému a při jeho řešení uplatní různé metody myšlení a myšlenkové operace. Zvolí prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky).

Komunikativní kompetence: žáci budou schopni vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných. Formulují srozumitelně a souvisle myšlenky, v písemné podobě přehledně a jazykově správně. Účastní se aktivně diskusí, formulují a obhajují své názory. Umí zpracovávat základní administrativní písemnosti i souvislé texty. Budou se vyjadřovat a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence: žáci si stanoví cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové i pracovní orientace a životních podmínek. Naučí se reagovat na svá vystupování a jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku. Jsou schopni pracovat v týmu, podílet se na realizaci společných pracovních činností, naučí se přicházet s vlastními návrhy, přijímat návrhy druhých a vybírat optimální řešení.

Občanské kompetence a kulturní podvědomí: žáci si uvědomují vlastní kulturní a národní identitu, přistupují s tolerancí k identitě jiné kultury. Jsou hrdí na tradice a hodnoty svého národa, chápou jeho minulost a současnost ve světovém kontextu.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o ožehavých společenských problémech, ke schopnosti vyslechnout a tolerantně přijímat stanoviska druhých, ale také umění obhájit menšinový názor. Předmět učí žáky sledovat aktuální společenské dění; hlubší poznání principů a hodnot dneška, dále formuje aktivní postoj žáků k demokratickým zásadám.

Člověk a životní prostředí: žáci se naučí i vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit

pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí. Výuka přispívá k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: Vyučující může pomoci žákům při výběru dalšího uplatnění v praxi. Doporučit obor podle zájmu a orientace žáka. Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali význam vzdělání pro své uplatnění v praxi a celý svůj budoucí život. V rámci slohové výuky hlavně v administrativním, odborném a publicistickém stylu jsou žáci připravováni na vhodnou písemnou a verbální prezentaci.

Informační a komunikační technologie: Předmět učí žáky orientovat se v současném světě informací a využívat k tomuto účelu moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů mohou žáci využít internet. Naučí se samostatně informace vyhledávat, zpracovávat a využívat je.

školní vzdělávací program			všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		ANGLICKÝ JAZYK							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	3	0	3	0	4	0	2
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	102	0	105	0	128	0	52

Obecné cíle

Cílem vyučování anglického jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v anglickém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu. Učí žáky toleranci k anglicky mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

1. řečové dovednosti
2. jazykové prostředky
3. tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
4. poznatky o zemích

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích.

Pojetí výuky

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v anglickém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o anglicky mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v anglickém jazyce (internet, CD ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Metody a formy výuky

Nejčastěji používané vzdělávací formy zahrnují frontální, skupinové a individuální vyučování. Při výkladu nového učiva (zejména gramatiky) je volena obvykle metoda výkladu (monologická metoda).

Dále jsou používány tyto metody: rozhovor, demonstrační metody, ústní a písemné procvičování (diagnostické metody), autodidaktické metody (práce s textem), didaktická hra, motivační metody.

Vyučující pracuje s učebnicemi odpovídajícími věku, dosažené jazykové úrovni na ZŠ a zájmu žáků. Používá při výuce doplňkové prostředky a materiály, např. interaktivní tabuli, počítače s připojením k internetu (interaktivní cvičení), multimediální výukové programy, CD přehrávač, DVD přehrávač.

Žáci jsou motivováni ke konverzaci pomocí vhodně zvolených témat. Součástí výuky jsou odborné exkurze, workshopy a přednášky s rodilými mluvčími a další mimoškolní aktivity rozvíjející tvůrčí myšlení a aktivní užívání jazyka.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, avšak jednu v každém čtvrtletí. Zařazuje také několik písemných prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Výstupem studia je osvojení anglického jazyka na úrovni B1, podle SERR..

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat je v souladu s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura, Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudit vlastní pokrok a určit překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v anglickém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v anglicky mluvícím prostředí

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata

občan v demokratické společnosti:

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v anglicky mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

člověk a životní prostředí:

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v anglicky mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů
- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice- žákovské projekty, referáty, diskuze

člověk a svět práce:

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné angličtiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

informační a komunikační technologie:

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.)

školní vzdělávací program		Všechny						
zaměření oboru		-						
předmět		NĚMECKÝ JAZYK						
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem		-		
ročník		1.		2.		3.		4.
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	2	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68	0	70	0	64	0	52

Obecné cíle

Cílem vyučování německého jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v německém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu a tím k možnosti lepšího uplatnění na trhu práce. Učí žáky toleranci k německy mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

- 1) řečové dovednosti
- 2) jazykové prostředky
- 3) tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
- 4) poznatky o zemích.

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích

Pojetí výuky

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v německém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o německy mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v německém jazyce (internet, CD-ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, nejméně však jednu v každém pololetí. Zařazuje také několik písemným prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat ve větším rozsahu pracuje s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura, Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení.

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v německém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v německy mluvícím prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata**občan v demokratické společnosti**

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v německy mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

člověk a životní prostředí

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby ochrany životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v německy mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů
- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice – žákovské projekty, referáty, diskuze

člověk a svět práce

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné němčiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

informační a komunikační technologie

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.

školní vzdělávací program			viz. učební plán						
zaměření oboru			-						
předmět		CIZÍ JAZYK ODBORNÝ							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	0	0	0	0	0	0	52

Obecné cíle

Cílem vyučování technického cizího jazyka je získat odborné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v cizím jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu. Učí žáky toleranci k anglicky mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání. Výuka žáky připravuje pro jejich budoucí zaměstnání (zaměstnavatele), proto si žáci dle svého uvážení volí mezi návazností na výuku anglického, či německého jazyka.

Charakteristika učiva

Učivo je zařazeno do 4. ročníku a rozpracováno do odborných tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia: K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích. Odborná část jazyka nepřímo probíhá také v odborných předmětech, kde žáci získávají potřebnou terminologii.

Pojetí výuky

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v anglickém jazyce v různých pracovních situacích
- efektivně pracovali s cizojazyčným odborným textem
- získali informace a používali je k další komunikaci
- pracovali s informacemi a zdroji v cizím jazyce (internet, CD ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Metody a formy výuky

Nejčastěji používané vzdělávací formy zahrnují frontální, skupinové a individuální vyučování. Při výkladu nového učiva (zejména gramatiky) je volena obvykle metoda výkladu (monologická metoda).

Dále jsou používány tyto metody: rozhovor, demonstrační metody, ústní a písemné procvičování (diagnostické metody), autodidaktické metody (práce s textem), didaktická hra, motivační metody.

Vyučující používá při výuce doplňkové prostředky a materiály, např. interaktivní tabuli, počítače s připojením k internetu (interaktivní cvičení), multimediální výukové programy, CD přehrávač, DVD přehrávač.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu navazuje na znalosti cizího jazyka a odborné předměty. Výuka podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v anglickém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v cizojazyčném prostředí,

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

Průřezová témata

občan v demokratické společnosti:

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

člověk a životní prostředí:

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů
- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice- žákovské projekty, referáty, diskuze

člověk a svět práce:

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi odborného jazyka v rámci svého budoucího uplatnění

informační a komunikační technologie:

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.)

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	2	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	68	0	70	0	64	0	52	0

Obecné cíle

Oblasti společenskovedního vzdělávání a ekonomického vzdělávání jsou realizovány prostřednictvím občansko-naukové, dějepisné části a ekonomické části. Žáci se učí kriticky reflektovat společenskou skutečnost, posuzovat různé přístupy k řešení problémů každodenní praxe a aplikovat poznatky do současnosti. Rozvíjeny jsou praktické dovednosti a vědomí vlastní identity žáka. Oblast přispívá k utváření historického vědomí, k uchování kontinuity tradičních hodnot naší civilizace a k občanskému vzdělávání mládeže. Rozvíjí ekonomické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení ekonomických problémů. Posiluje respekt k základním principům demokracie a připravuje žáky na odpovědný občanský život v demokratické společnosti.

Podporuje vědomí neopakovatelnosti a jedinečnosti lidského života, významu lidské důstojnosti a úcty k výtvarům lidského ducha minulých generací i generací současných.

Charakteristika učiva

1. Dějepisná část

Učivo tvoří systémový výběr ze světových a českých dějin. Důraz je kladen na moderní dějiny, zejména na 20. století. Učivo předmětu se skládá ze 4 částí, které na sebe logicky navazují. Část **Starověk a středověk** – žák objasní hlavní smysl poznávání minulosti, uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, charakterizuje antickou kulturu, judaismus a křesťanství, vysvětlí počátky české státnosti ve středověku, charakterizuje středověký stát, společnost, křesťanskou církev a středověkou kulturu. Část **Novověk** – žák vysvětlí na příkladu občanských revolucí boj za občanská práva, objasní vznik novodobého českého národa, objasní způsob vzniku národních států a popíše česko-německé vztahy. Dále vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze, rozpory mezi velmocemi, popíše dopad 1. světové války na lidstvo, vysvětlí vznik ČSR, charakterizuje vývoj ve světě a v Evropě mezi dvěma světovými válkami, objasní vývoj česko-německých vztahů a důsledky hospodářské krize, vysvětlí vztahy mezi velmocemi před a po druhé světové válce, charakterizuje válečné zločiny a holocaust. Část **Soudobý svět a Evropská unie** – žák objasní uspořádání světa po druhé světové válce, vysvětlí pojmy demokracie, diktatura a studená válka, charakterizuje komunistické režimy, popíše dekolonizaci, Střední průmyslová škola na Proseku 2017

vysvětlí rozpad sovětského bloku, objasní problémy třetího světa, uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve svém studijním oboru od jejich vzniku až do současnosti. Část **Dějiny studovaného oboru** vysvětlí vývoj techniky na významných meznících a vynálezech.

2. Občansko-nauková část

Učivo tvoří sedm tematických celků. V části dle RVP **Člověk v lidském společenství** – výuka směřuje k tomu, aby byl žák vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi. Žák si je vědom významu vzdělání pro život a zároveň chápe důležitost využívání volného času pro rozvoj jeho osobnosti. Žák chápe význam volby životního partnera, vytvoření rodiny, spokojenosti a štěstí. Získá základní poznatky o náboženství. V části dle RVP **Člověk a právo** – žák chápe, proč se musíme řídit zákony, ví, co je právní stát a má představu o základech občanského, pracovního a trestního práva. V části dle RVP **Člověk jako jedinec** – žák objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, porovnává různé metody učení a využívá je při studiu a při volbě profesní orientace. V části dle RVP **Člověk jako občan** – žák ví, co je demokracie, občanská společnost, hlouběji porozumí politice a získá dovednosti potřebné k tomu, aby jako řadový občan dokázal ovlivňovat komunální nebo vrcholovou politiku. Zná možnosti obrany před zneužíváním politické moci. V části dle RVP **Člověk, hospodářství a společnost** – žák dokáže sestavit rozpočet domácnosti, navrhne, jak řešit schodkový státní rozpočet a jak naložit s přebytečnými financemi. Dovede posoudit služby bankovních ústavů a jejich možná rizika. V části dle RVP **Soudobý svět** – žák popíše rozdělení současného světa a vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur. Objasní důvody evropské integrace, cíle EU a její politiku. Posoudí projevy globalizace. V části dle RVP **Člověk a svět** – žák debatuje o praktických filosofických a etických otázkách a vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, jednání a postoje odpovědní jiným lidem.

3. Ekonomická část

Učivo tvoří celky z ekonomického vzdělávání, které jsou v některých tématech přímo provázána s tématy ze společenskovedního vzdělávání pro lepší pochopení dané problematiky a vzájemných vazeb, mezi ekonomickými a společenskovedními aspekty. Žáci získají potřebné znalosti a dovednosti ke zvládnutí základní finanční gramotnosti.

Pojetí výuky

Vzdělávání v dané oblasti směřuje zejména k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- utváření realistického pohledu na skutečnost a k orientaci ve společenských jevech a procesech každodenního života
- chápání současnosti v kontextu minulosti a budoucnosti
- chápání vývoje společnosti jako proměny sociálních projevů života v čase
- rozvíjení představivosti o historických a soudobých jevech
- rozvíjení základní finanční gramotnosti
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou

- pochopení civilizačního přínosu různých kultur
 - uplatňování tolerantních postojů vůči minoritním skupinám ve společnosti, odhalování rasistických, xenofobních a extremistických názorů a postojů
 - respektování různých systémů hodnot a motivací druhých lidí
- upevňování pocitu zodpovědnosti za sebe jako jedince i jako člena určitého společenství

Upřednostňuje se frontální a projektové vyučování, doplněné o skupinovou práci, exkurze, přednášky, návštěvy muzea a výstavy. Základní organizační formou je vyučovací hodina, ve které žáci mají dostatek prostoru k prezentování a obhájení svých názorů a postojů. Při výuce můžeme využívat audiovizuální techniku (video, DVD, dataprojektor, internet apod.).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení bude známka vytvořená na základě zkoušení. Zkoušení bude písemné a ústní. Hodnotit se bude zejména hloubka porozumění společenským jevům a procesům, schopnost kritického myšlení, funkční gramotnost žáků a schopnost debatovat o učivu, samostatnost, tvořivost, vědomosti a sociální dovednosti. Hodnocení průběžně získávaných kompetencí bude učiteli sloužit především jako prvek evaluace. Podkladem pro samotné hodnocení výsledků budou tyto ukazatele:

- a) krátké písemné práce
- b) opakovací písemné práce z tematických celků
- c) ústní zkoušení - hodnotí se nejen obsahová stránka, ale i způsob prezentace
- d) referáty a prezentace žáků

Mezipředmětové vztahy

Mnohá témata se opírají o poznatky z jiných předmětů, kde jsou probírány otázky z ekologie, cizích jazyků a techniky.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: Žáci budou schopni vytvořit si vhodné studijní podmínky a vypracovat si vlastní studijní plán. Naučí se porozumět mluvenému projevu a pořizovat si poznámky. Zhodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí překážky a přijmou hodnocení výsledků od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů: Žáci na základě výkladu a získaných vědomostí porozumějí zadání úkolu, získají potřebné informace k řešení problému, naučí se uplatňovat různé logické a matematické metody (v ekonomických částech vzdělávání) a myšlenkové operace. Využijí zkušenosti a vědomosti získané dříve v ostatních předmětech.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Kompetence k pracovnímu uplatnění znamená, že absolventi budou mít přehled o možnostech a uplatnění na trhu práce, reálnou představu o platových, pracovních a jiných podmínkách a budou schopni vhodně komunikovat s potencionálními zaměstnavateli v ČR i v EU a také uplatňovat znalosti z ekonomiky.

Kompetence personální a sociální: Cílem personální kompetence je, že žáci budou připraveni stanovovat si cíle podle svých osobních schopností a zájmů, efektivně se učit a pracovat a využívat zkušenosti jiných. Sociální kompetenci rozumíme, že absolventi budou schopni přizpůsobit se měnícím se životním, pracovním a technologickým podmínkám, budou schopni pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly, navrhnout způsob řešení úkolu a uplatňovat různé metody myšlení.

Občanské kompetence a kulturní povědomí: Žáci se naučí jednat ve vlastním i veřejném zájmu, dodržovat zákony, respektovat práva, povinnosti i osobnost druhých. Žáci si uvědomují vlastní kulturní a národní identitu, přistupují s tolerancí k identitě jiné kultury. Jsou hrdi na tradice a hodnoty svého národa, zajímají se aktivně o politické, ekonomické a společenské dění u nás i ve světě.

Kompetence komunikativní: Komunikativní kompetence znamená, že absolventi budou schopni se přiměřeně vyjadřovat k účelu jednání, formulovat své myšlenky a postoje, aktivně se zúčastnit diskusí, zpracovat texty na běžná i odborná témata a formulovat podstatné myšlenky z textu i projevu druhých lidí. Budou se vyjadřovat a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování a zároveň dodržovat jazykovou i odbornou terminologii.

Matematické kompetence: V ekonomické části se žáci naučí správně používat a převádět běžné jednotky, provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy, číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.), efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických ekonomických úkolů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: Žáci při řešení zadných úkolů (domácích) používají prostředky informačních a komunikačních technologií, pracují s běžným základním a aplikačním programovým vybavením, učí se nové aplikace, komunikují elektronickou poštou a využívají prostředky online a off-line komunikace, získávají informace z otevřených zdrojů (zejména z Internetu), pracují s informacemi z různých zdrojů (tištěných, elektronických, audiovizuálních), uvědomují si nutnost posuzovat rozdílnou

věrohodnost různých informačních zdrojů, a učí se být mediálně gramotnými a kriticky přistupovat k získaným informacím.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti: Žák kriticky zkoumá věrohodnost informací a tvoří si vlastní úsudek. Je hrdý na tradice svého národa, chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování. Zároveň hledá kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, umí odolávat manipulaci, orientuje se v masových médiích, přemýšlí o materiálních a duchovních hodnotách.

Člověk a životní prostředí: Žák chápe svět v souvislostech, orientuje se v globálních problémech lidstva, rozumí měnícímu se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin a porozumí ekologickým důsledkům významných historických procesů, jako je modernizace společnosti, průmyslová nebo dopravní revoluce či urbanizace.

Člověk a svět práce: Žák rozumí zadání úkolu, dokáže získat informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob jeho řešení, zdůvodní jej, vyhodnotí a zdůvodní správnost zvoleného postupu. Adaptuje se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých možností a schopností je ovlivňuje. Přispívá k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházení osobních konfliktů. Nepodléhá předsudkům v přístupu k jiným lidem.

Informační a komunikační technologie: Žák pracuje s PC a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií. Umí v rámci zadaných úkolů získávat informace z internetu.

školní vzdělávací program			Všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		MATEMATIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		4	0	4	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		136	0	140	0	96	0	52	0

Obecné cíle

Výuka matematiky má na střední průmyslové škole kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů a základem všech přírodních věd a technických oborů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání pomáhá rozvíjet abstraktní, analytické a logické myšlení žáků. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení si strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, v budoucím zaměstnání a dalším studiu.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvech,
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech,
- matematizovat reálné situace,
- zkoumat a řešit problémy a diskutovat o výsledcích jejich řešení,
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko,
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech,
- používat pomůcky - odbornou literaturu, internet, PC, kalkulačtor, rýsovací potřeby apod.

Charakteristika učiva

Předmět matematika je ve všech oborech SPŠ vyučován jako samostatný předmět zahrnující následující tematické celky:

- úvod do studia, opakování a prohloubení učiva základní školy
- mocniny a odmocniny
- algebraické výrazy
- lineární funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy
- kvadratické funkce, rovnice a nerovnice

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

- planimetrie
- funkce
- stereometrie
- exponenciální a logaritmické funkce a rovnice
- goniometrie a trigonometrie
- komplexní čísla
- kombinatorika a pravděpodobnost
- posloupnosti
- analytická geometrie v rovině
- kuželosečky

Pojetí výuky

Obsah učiva i pojetí výuky jsou voleny tak, aby u žáka po výuce převládaly pozitivní emoce. Jsou využívány jak tradiční metody (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele apod.), tak i moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Jedná se především o metodu dialogu, řízenou diskusi, skupinovou práci žáků pod dohledem učitele, samostudium a domácí úkoly, využívání prostředků ICT a podporu výuky pomocí moderní didaktické techniky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Cílem a základem hodnocení je poskytnout žákovi zpětnou vazbu, tj. co se naučil, zvládnul, v čem se zlepšil, v čem chybuje a jak postupovat dále. Hodnocení vede k pozitivnímu vyjádření a je pro žáky motivující. Důležité je uplatňovat přiměřenou náročnost a pedagogický takt, přitom je třeba se soustředit na individuální pokrok každého žáka. V žádném případě nesmí docházet ke srovnávání žáků se spolužáky.

Pro celkové hodnocení používáme klasifikaci, u průběžného hodnocení používáme různé formy, od klasifikace přes slovní hodnocení až po sebehodnocení žáků.

Kritéria pro hodnocení žáků jsou:

- zvládnutí výstupů jednotlivých tematických celků v rámci individuálních možností žáka,
- schopnost řešit problémové úlohy,
- schopnost vykonávat činnosti smysluplně a řešit předpokládané problémy tvůrčím způsobem.

Formy ověřování vědomostí a dovedností žáků jsou písemné práce (čtvrtletní práce jsou vždy včas předem oznámeny žákům), samostatná práce v hodině, domácí úkoly či modelové a problémové úkoly. Hodnocení žáka probíhá průběžně v celém časovém období a výsledná známka je stanovena na základě dostatečného množství různých podkladů. Největší váha je přikládána ke čtvrtletním písemným pracím, které následují po probrání jednotlivých tematických celků. Zámka z hodnocení vědomostí nezahrnuje hodnocení chování žáka.

Mezipředmětové vztahy

Žák bude využívat a dále rozvíjet své matematické znalosti především v odborných předmětech jako je fyzika, elektrotechnika a elektronika atd.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat ke svému učení různé zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí, ovládat různé techniky učení, bude schopen porozumět matematickému textu a osvojené učivo aplikovat při řešení slovních úloh.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen formulovat své myšlenky, postupy a vysvětlovat a obhajovat své postupy řešení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat svoje znalosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy v dalším vzdělávání na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata

V předmětu matematika není integrováno žádné celé průřezové téma. V hodinách matematiky jsou okrajově rozvíjeny pouze některé části tematických okruhů průřezových témat.

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k odpovědnosti ve vztahu k životnímu prostředí. Toto téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti, vytrvalosti a odpovědnosti. Při skupinové práci se žáci učí spolupracovat, dělit práci, pomáhat druhým, obhajovat svoje myšlenky a postupy a respektovat výsledky práce ostatních.

Občan v demokratické společnosti: Žáci si cíleně upevňují zásady slušného chování k sobě navzájem i k pedagogům. Učí se efektivně hospodařit s vlastními finančními prostředky. V návaznosti na ekonomické předměty posilují svoji finanční gramotnost.

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	SEMINÁŘ Z MATEMATIKY							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	52	0

Obecné cíle

Výuka matematiky má na střední průmyslové škole kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů a základem všech přírodních věd a technických oborů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání pomáhá rozvíjet abstraktní, analytické a logické myšlení žáků. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení si strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, v budoucím zaměstnání a dalším studiu.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvech,
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech,
- matematizovat reálné situace,
- zkoumat a řešit problémy a diskutovat o výsledcích jejich řešení,
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko,
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech,
- používat pomůcky - odbornou literaturu, internet, PC, kalkulačtor, rýsovací potřeby apod.

Charakteristika učiva

Předmět seminář z matematiky je ve všech oborech SPŠ vyučován jako samostatný předmět ve dvou úrovních. Základní a pokročilá, která je v předmětu označena +.

V rámci základní úrovně jsou zařazeny tematické celky shrnující a rekapitulující učivo z předmětu matematika. V rámci pokročilé úrovně jsou řazeny nové tematické celky: maticový počet, limity, diferenciální a integrální počet.

Pojetí výuky

Obsah učiva i pojetí výuky jsou voleny tak, aby u žáka po výuce převládaly pozitivní emoce. Jsou využívány jak tradiční metody (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele apod.), tak i moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Jedná se především o metodu dialogu, řízenou diskusi, skupinovou práci žáků pod dohledem učitele, samostudium a domácí úkoly, využívání prostředků ICT a podporu výuky pomocí moderní didaktické techniky.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Cílem a základem hodnocení je poskytnout žákovi zpětnou vazbu, tj. co se naučil, zvládnul, v čem se zlepšil, v čem chybí a jak postupovat dále. Hodnocení vede k pozitivnímu vyjádření a je pro žáky motivující. Důležité je uplatňovat přiměřenou náročnost a pedagogický takt, přitom je třeba se soustředit na individuální pokrok každého žáka. V žádném případě nesmí docházet ke srovnávání žáků se spolužáky.

Pro celkové hodnocení používáme klasifikaci, u průběžného hodnocení používáme různé formy, od klasifikace přes slovní hodnocení až po sebehodnocení žáků.

Kritéria pro hodnocení žáků jsou:

- zvládnutí výstupů jednotlivých tematických celků v rámci individuálních možností žáka,
- schopnost řešit problémové úlohy,
- schopnost vykonávat činnosti smysluplně a řešit předpokládané problémy tvůrčím způsobem.

Formy ověřování vědomostí a dovedností žáků jsou písemné práce, samostatná práce v hodině, domácí úkoly či modelové a problémové úkoly. Hodnocení žáka probíhá průběžně v celém časovém období a výsledná známka je stanovena na základě dostatečného množství různých podkladů.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje na znalosti získané v předmětu matematika, které rekapituluje, či dále rozvíjí.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat ke svému učení různé zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí, ovládat různé techniky učení, bude schopen porozumět matematickému textu a osvojené učivo aplikovat při řešení slovních úloh.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen formulovat své myšlenky, postupy a vysvětlovat a obhajovat své postupy řešení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat svoje znalosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy v dalším vzdělávání na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií.

Průřezová témata

V předmětu matematika není integrováno žádné celé průřezové téma. V hodinách matematiky jsou okrajově rozvíjeny pouze některé části tematických okruhů průřezových témat.

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k odpovědnosti ve vztahu k životnímu prostředí. Toto téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti, vytrvalosti a odpovědnosti. Při skupinové práci se žáci učí spolupracovat, dělit práci, pomáhat druhým, obhajovat svoje myšlenky a postupy a respektovat výsledky práce ostatních.

Občan v demokratické společnosti: Žáci si cíleně upevňují zásady slušného chování k sobě navzájem i k pedagogům. Učí se efektivně hospodařit s vlastními finančními prostředky. V návaznosti na ekonomické předměty posilují svoji finanční gramotnost.

školní vzdělávací program			Všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		FYZIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		2	0	2	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		68	0	70	0	0	0	0	0

Obecné cíle

Obecným cílem fyzikálního vzdělávání je, aby žák chápal podstaty fyzikálních jevů a procesů, orientace v současném rozvoji fyziky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva

Předmět je komplexem několika předmětů, které se prolínají v celé šíři spektra. Důraz se klade na analyzování problému z celku a následnému obecnému řešení s využitím konkrétního dopadu na činnost člověka. Při této činnosti je potřeba vyhledávat informace z různých zdrojů, třídit je s využitím pouze těch, které žák potřebuje k řešení otázek konkrétního problému. Zpětnou vazbou si ověřit výsledky bádání a zaujmout stanovisko ohledně reality. Cílem je, aby si žák uvědomil postavení člověka v přírodě a jejich vzájemný vztah. Žák využívá svých znalostí z odborných předmětů (matematika, ICT aj.). Do 1. ročníku je zařazeno učivo tematických celků Mechanika a Astrofyzika, do 2. ročníku pak učivo tematických celků Molekulová fyzika a termika, Mechanické kmitání a vlnění Optika, Fyzika mikrosvěta a Speciální teorie relativity.

Elektřina a magnetismus bude odučena v předmětu elektrotechnika a elektronika.

Pojetí výuky

Výuka předmětu navazuje na získané vědomosti z předcházejícího vzdělávání na základní škole. Cílem výuky na vyšším stupni vzdělávání je tyto vědomosti a dovednosti rozšířit a doplnit na úroveň, která jím umožní začlenit se do aktivního života společnosti. Je nutné, aby žáci dokázali jasně a přesně předložit postupy řešení, provést selekci optimálního řešení s využitím pro jiné oblasti předmětů přírodních věd. Využívat k tomu matematického aparátu a informační technologie, grafiky s vyhledáváním hodnot z tabulek a grafů. Při výuce je potřeba využívat všech motivačních prvků. Vedle tradičních metod frontálního vyučování je nutno využívat i skupinové (týmové) práce, kde se mohou projevit i slabší žáci. Svoje výsledky mohou podávat i formou prezentací, což jim umožňuje pracovat se zdroji různých informací. Do výuky je možno zařadit různé výstavy, které aplikují teoretické poznatky výzkumu. Je možno využívat v plné šíři interdisciplinárních vztahů příbuzných předmětů.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Výsledky získaných poznatků budou kontrolovány a hodnoceny průběžně formou písemnou i ústní. Výsledky se budou hodnotit komplexně ze širšího záběru učiva po delším časovém úseku, prověřování pochopení jednotlivých vztahů již v jednotlivých vyučovacích jednotkách formou ústní. Ve větší míře využívat ústní hodnocení u slabších žáků – pochvaly. Pěstovat v nich vlastní sebehodnocení vzhledem k přínosu v práci v týmu.

Mezipředmětové vztahy:

Žák využívá svých znalostí z odborných předmětů, nebo v těchto odborných předmětech (matematika, elektrotechnika a elektronika, ICT aj.).

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: Žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Žák využívá zkušeností a vědomostí při snaze uplatnit se ve světě práce, při budování své profesní kariéry.

Personální a sociální kompetence: Žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek kompetence komunikativní. Žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti

Matematické kompetence: Žák funkčně využívá matematické dovednosti a aplikuje je ve fyzice i v různých životních situacích.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: Žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Průřezová témata

Člověk a životní prostředí: rozvojem komunikativní kompetence zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhájit

využitím znalostí řešení problematiky dopadu na životní prostředí a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: učitel může podat pomocnou ruku při výběru dalšího uplatnění v praxi, případně dle zájmu a orientace žáka vybrat zaměření následného studia. Uvědomění si významu celoživotního sebevzdělávání nejen pro sebe, ale i pro celou společnost.

Občan v demokratické společnosti: Žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o postupu řešení problémů společnosti, ke schopnosti vyslechnout a přijmout stanovisko svých spolužáků, ale také na základě svých vlastních faktů obhájit své mínění. Předmět učí žáky sledovat aktuální dění ve vědě okolní společnosti, uvědomit si svého postavení a aktivně formovat vlastní postoj k demokratickým zásadám a chápat kulturní a sociální odlišnosti jiných.

Informační a komunikační technologie: předmět učí žáky dokázat se orientovat v současném přeplněném světě informací a k výběru využívat moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů formou prezentací mohou využívat internetu, mluveného slova (besedy), encyklopedií. Naučit se samostatně vyhledávat potřebné informace, třídit je a racionálně zpracovat, využít pro vlastní potřebu nebo předat dále.

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ZÁKLADY EKOLOGIE A CHEMIE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	2	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	68	0	0	0	0	0	0	0

Obecné cíle

Obecným cílem vzdělávání předmětu Základy ekologie a chemie je, aby žák chápal základní ekologické souvislosti v přírodě, podstatu poznávání vztahů člověka a jeho životního prostředí v současné etapě vědeckotechnického a civilizačního vývoje, aby si osvojil poznatky o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi. Vzdělávání dále směřuje k tomu, aby žák chápal a vysvětloval podstatu přírodních jevů a procesů, orientoval se v současném rozvoji chemie a environmentální výuky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva

Učivo je zařazeno do 1. ročníku a je tvořeno těmito tematickými celky: Základy biologie, Ekologie, člověk a životní prostředí, Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie, Biochemie. V prvním celku si žáci prohloubí a rozšíří vědomosti o základních znacích a projevech života, v dalších celcích se budou věnovat problematice ekologie v současném životě. Vyučovací předmět je koncipován jako povinný předmět všeobecně vzdělávacího charakteru. Během výuky žáci absolvují různé odborné exkurze (např. do Zařízení na energetické využití odpadu Malešice).

Pojetí výuky

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali přírodovědných poznatků a dovedností v praktickém životě
- logicky uvažovali, analyzovali a řešili jednoduché přírodovědné problémy
- alespoň někteří se začali věnovat pozorování a zkoumání přírody
- vyhledávali a interpretovali přírodovědné informace a zaujímali k nim stanovisko
- porozuměli základním ekologickým souvislostem, postavení člověka v přírodě a uvědomili si nezbytnost udržitelného rozvoje
- uměli aplikovat získané chemické poznatky v odborné praxi i běžném životě
- znali využití běžných chemických látek a jejich vliv na zdraví člověka
- pochopili a osvojili si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a chemické názvosloví
- uměli pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a dovedli je uplatnit při řešení úloh
- aktivně zvládli základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami.

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

Hodnocení výsledků žáků

K hodnocení žáků dochází pravidelně v průběhu vyučovacích hodin formou ústní, písemnou, hodnocení za aktivní přístup v hodině, hodnocení plnění zadaných dlouhodobějších úkolů. V každém pololetí jsou žáci klasifikováni v souladu s hodnocením a klasifikací, které je součástí školního řádu.

Mezipředmětové vztahy

Žák využívá získané poznatky hlavně v odborné praxi a v odborných předmětech pracujících s chemickými látkami, či s odpady.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: Žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: Žák uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace, volí vhodné prostředky a způsoby, využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Personální a sociální kompetence: Žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

Kompetence komunikativní: Žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: Žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti: osvojuje si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného občana za udržitelný rozvoj planety.

Člověk a životní prostředí: učí se lépe chápat jevy probíhající v určitém čase a prostředí, rozumět přírodním zákonům, poznávat přírodní jevy a procesy. Seznamují se s technologickými metodami a pracovními postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Environmentální problematika je vždy nedílnou součástí jednotlivých témat a v souladu s myšlenkami Evropského programu pro udržitelný rozvoj dochází

v předmětu Základy ekologie a chemie k prohloubení zodpovědnosti za vlastní rozhodování jak v pracovní činnosti, tak i v osobním životě.

Člověk a svět práce: pracuje s informacemi, prezentuje své výsledky, komunikuje se spolužáky a vyučujícími o problémech souvisejících s učivem a využitím v praxi.

Informační a komunikační technologie: efektivně využívá při přípravě na výuku, hledá informace, vytváří referáty (prezentace).

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	TĚLESNÁ VÝCHOVA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	2 + kurz	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68 + 15	0	70	0	64	0	52

Obecné cíle

Hlavním úkolem tělesné výchovy je navození kladného vztahu k pravidelným pohybovým aktivitám, zejména aerobního a prožitkového charakteru, jako předpokladu pro zdravý životní styl. Jde o předávání maximálního množství informací z oblasti tělesné výchovy, sportu a tělesné kultury.

Jedním z nejdůležitějších cílů tělesné výchovy je rozvoj pohybových schopností a dovedností zaměřený především na jejich uplatnění při využívání volného času. Předmět by měl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost a k celoživotní odpovědnosti za zdraví. Nedílnou součástí tělesné výchovy je vytváření kompenzací negativních vlivů nesprávného způsobu života. K obecným cílům v tělesné výchově patří také předání informací o chování ve výjimečných a život ohrožujících situacích, poskytnutí první pomoci a ošetření zraněných.

Charakteristika učiva

Tělesná výchova je specifickým předmětem, kde předmětem působení je především fyzická stránka osobnosti žáka.

Obsah učiva je rozdělen do tematických celků, jejichž realizace je podmíněna sportovním prostředím, ve kterém probíhá. Výuka je zaměřena především na rozvoj pohybových dovedností v daných sportovních oblastech:

- gymnastika,
- atletika,
- sportovní a pohybové hry,
- kondiční cvičení,
- úpoly,
- turistika a sport v přírodě.

Pojetí výuky

Tělesná výchova patří do oblasti vzdělávání pro zdraví. Výuka probíhá formou teoretických přednášek (první pomoc a zdravotní výchova, chování při mimořádných a života

ohrožujících situacích) a především praktických cvičení, doplněných kurzy. Tělesná výchova je realizována ve dvouhodinových blocích a dalších organizačních formách – kurzech (lyžařsko-snowboardový, sportovně turistický).

V podzimních a jarních měsících probíhá výuka částečně na školním hřišti, v zimě ve školní tělocvičně.

Teoretické poznatky z tělesné výchovy (např. z oblasti odborného názvosloví, techniky, taktiky, hygieny a bezpečnosti, rozhodování apod.) jsou zařazeny do každého tematického celku.

Tělesná cvičení (pořadová, kondiční, všestranně rozvíjející, kompenzační, relaxační apod.) jsou součástí jednotlivých hodin tělesné výchovy.

Žáci částečně uvolnění z výuky tělesné výchovy se s omezením účastní běžného programu výuky tělesné výchovy. Pro žáky s většími zdravotními obtížemi škola zavádí zdravotní tělesnou výchovu, která nahrazuje ostatní témata tělesné výchovy v daném ročníku dle doporučení lékaře. Výjimkou je úplné uvolnění žáka lékařem z tělesné výchovy.

K dalšímu rozvoji pohybových aktivit přispívají také školní turnaje a účast v krajských soutěžích vybraných sportů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Při hodnocení žáků v předmětu tělesná výchova je nutné brát ohledy na rozdílné předpoklady pro pohybové činnosti u jednotlivých žáků vzhledem k věku, genetickým předpokladům a rozdílnému stupni rozvoje pohybových dovedností. Součástí hodnocení nejsou pouze podávané výkony, ale i přístup k předmětu a snaha o co nejlepší plnění zadaných úkolů, znalost teoretických poznatků (pravidla, odborná terminologie apod.), subjektivní a objektivní zlepšení v požadovaných pohybových dovednostech.

Mezipředmětové vztahy

Tělesná výchova a matematika: žáci odhadují hodnoty časů, vzdáleností.

Tělesná výchova a ekologie: při pobytech v přírodě v rámci sportovních kurzů se žáci chovají ekologicky.

Tělesná výchova a jazyk: při sportovních kurzech v zahraničí využívají žáci znalostí cizího jazyka.

Tělesná výchova a občanská nauka: žáci zvládnou základy první pomoci, chování v život ohrožujících situacích, znají zásady fair-play jednání.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Klíčové kompetence

Kompetence k učení: absolventi by měli být schopni učit se novým pohybům, využívat informační zdroje k získání informací o sportu, zdraví a zdravém životním stylu.

Kompetence k řešení problémů: absolventi by měli být schopni spolupracovat se spoluhráči ve sportovních hrách, vyhodnotit situaci na hřišti a zvolit základní řešení této situace. Absolventi s různými druhy oslabení by měli znát možnosti a prostředky kompenzace.

Komunikativní kompetence: absolventi by měli být schopni rozebrat vzniklé sportovní situace, vyjadřovat se k nim a hodnotit je. Používat základní sportovní a tělovýchovnou terminologii.

Personální a sociální kompetence: absolventi by měli posuzovat reálně své fyzické možnosti a odhadovat důsledky svého chování, mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický a duševní rozvoj, znát důsledky nezdravého životního stylu, pracovat týmově.

Matematické kompetence: absolventi by měli provádět reálný odhad měřených sportovních výkonů.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti: Zná způsoby chování v mimořádných situacích ohrožujících život nebo zdraví obyvatel. Dovede, poskytnou první pomoc a základní ošetření zraněnému. Cíleně chrání své tělesné a duševní zdraví. Využívá pohybové aktivity jako prostředky ke zvyšování tělesné zdatnosti. Dokáže začlenit zásady fair-play i do mimosportovních životních situací.

Člověk a životní prostředí: V přírodě se chová ekologicky. Chápe vlivy životního prostředí na zdraví člověka.

Člověk a svět práce: Upřednostňuje zdravý životní styl, snaží se minimalizovat zdraví ohrožující vlivy prostředí. Uvědomuje si důležitost pravidelné pohybové aktivity jako součásti relaxace a kompenzace fyzické a psychické zátěže v zaměstnání.

6. část

učební plány odborných vzdělávacích předmětů

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE	2
TECHNICKÁ DOKUMENTACE	5
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ (ECAD)	8
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA	11
ÚVOD DO AUTOMATIZACE	14
PROGRAMOVÁNÍ	17
MECHATRONIKA	20
ELEKTROTECHNIKA V PRŮMYSLOVÉ PRAXI	23
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA	26
POČÍTAČOVÁ PODPORA NÁVRHU A ROBOTIKY	29
STROJNICTVÍ	32
PROJEKT	35
PRAXE PRO MECHATRONIKY	38
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV	42
ELEKTROTECHNIKA V CHYTRÝCH DOMECH	45
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV	48
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ	51
PROJEKT	55
PRAXE PRO TECHNIKY BUDOV	58

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			-						
předmět		INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.
		0	3	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.
		0	102	0	0	0	0	0	0

Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu rozvíjí efektivní dovednosti v oblasti informačních technologií. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe pracovat s informačními technologiemi, zpracovávat své dokumenty a myšlenky prostřednictvím počítače. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti textových, tabulkových, databázových a grafických editorů, programů pro tvorbu prezentací, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou operační systémy Windows, kancelářský balík Office a další alternativní programy. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v praxi konkrétního oboru.

Pojetí výuky

Výuka je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. V tematickém celku textový editor jsou žáci vedeni k využití programu k tvorbě technických dokumentů. V celku prezentační software žáci uplatňují své dovednosti při tvorbě prezentací svých návrhů a prezentací z oboru, v tematickém celku tabulkový editor žáci uplatňují své dovednosti při vytváření programů pro výpočty a ke grafickému vyjádření naměřených hodnot v budoucích laboratorních cvičeních. V ostatních tematických celcích jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání svých dovedností při vytváření grafických výstupů. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací v odborných předmětech.

Předmět Informační a komunikační technologie (ICT) má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na implementaci technologií jako prostředku pro vyjadřování.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech v 6. části školního vzdělávacího programu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Výuka svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané na základních školách v oblasti ICT, které jsou dále rozvíjeny. Znalosti získané v tomto předmětu jsou žáky využívány téměř ve všech předmětech, ať již při výuce, nebo při vypracovávání úkolů.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých technik učení, zejména vhodné v tomto předmětu je například využití a rozvoj metody samostatného vyhledávání a třídění vhodných informací z otevřeného zdroje - internetu - přímo během výuky. Na některá témata také žáci zpracovávají výukové prezentace.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím počítače, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci při řešení problémů.

Komunikativní kompetence: při nácviku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace nejen z technického, ale i sociálního a etického hlediska.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci, při které mohou uplatnit svou kreativitu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost informačních a komunikačních technologií žákům bezesporu usnadňuje uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci si prohlubují matematické kompetence při práci s automatizovanými výpočty v rámci zpracovávání tabulek a databází.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním lidem. Učí se dodržovat autorská i jiná práva, spojená s oblastí ICT.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí. Příkladem je používání elektronické dokumentace a komunikace.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat běžný software, se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: předmět sám o sobě představuje vybavení žáků znalostmi z oblasti ICT, přispívá k naplňování tohoto průřezového tématu v ostatních předmětech.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	TECHNICKÁ DOKUMENTACE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	3 (2)*	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	102* (68)	0	0	0	0	0	0	0

* XX (YY) – číslo v závorce uvádí hodiny teorie rozdělené do skupin (cvičení)

Obecné cíle

Technická dokumentace je jedním z odborných předmětů, který tvoří základ technického myšlení. Technický výkres je dorozumívacím prostředkem mezi přípravou výroby a samotnou výrobou. Žáci zvládnou technické normy a pravidla technické dokumentace (technického kreslení), rozvinou svou představivost, prostorové myšlení, zobrazování a nápady tak, aby dokázali vytvořit technické výkresy srozumitelně, jednoduše, přesně, přehledně, technicky správně a úhledně. Zvládnou kreslení náčrtů od ruky, ale také si osvojí práci s technickými pomůckami a práci s technickou literaturou.

Charakteristika učiva

Žáci se naučí pracovat s normami, zvládnou základy technického zobrazování, základy kótování a tvorbu výrobních výkresů jednodušších strojních součástí a sestav. Dále se naučí pracovat se stavební dokumentací a elektrotechnickými schématy.

Pojetí výuky

Výuka v předmětu postupuje se od nejjednodušších výkresů, kde se žáci učí pracovat s kreslicími pomůckami, přes zobrazování, poznámky ve výkresech a vyplňování popisového pole až po sestavy. Žáci si osvojí dovednost číst a tvořit technické výkresy a připraví se na vytváření a zpracovávání technické dokumentace.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného Střední průmyslová škola na Proseku 2017

a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Z předmětu technická dokumentace žáci hlavně uplatní své teoretické vědomosti a praktické dovednosti ve vyšších ročnících a to hlavně v odborných předmětech, které jsou také maturitními předměty.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák posoudí a zhodnotí svou grafickou práci a zjistí, kde má teoretické nedostatky a jak zdokonalí své vědomosti, aby výsledky jeho práce byly na dostatečné úrovni.

Kompetence k řešení problémů: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Komunikativní kompetence: při nácviu tvorby dokumentace a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulace svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude uplatňovat své znalosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na svou vlastní budoucnost.

Matematické kompetence: žáci si prohlubují matematické kompetence při práci normami a výpočty nutnými pro zpracování technické dokumentace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: Žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: Žáci jsou především vedeni k tomu, aby výkresy kreslili pečlivě, technicky správně a odevzdávali výstupy v požadovaných termínech a nesli za svou práci zodpovědnost. Svým aktivním přístupem k práci a zájmem si vytvářejí podmínky pro rozsáhlejší a náročnější úkoly, které je čekají v dalších ročnících v odborných předmětech.

Informační a komunikační technologie: důležitou složkou práce v hodinách je naučit žáky vytvářet si podklady pro práci s výpočetní technikou.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ (ECAD)							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	2	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	68	0	0	0	0	0	0

ECAD – jedná se pouze o index, který označuje použití elektrotechnického CADu ve výuce, není součástí názvu předmětu

Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu rozvíjí efektivní dovednosti ve vytváření dokumentace v oblasti 2D softwarů pro tvorbu grafické technické dokumentace, vč. schémat. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače ve formě 2D dokumentace (výkresy a schémata). Dále je rozvíjena prostorová představivost a konstrukční myšlení žáků. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na filozofii a principy práce s konstrukčními programy, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi (např. knihovny prvků, ...).

Pojetí výuky

Předmět je základním předmětem vedoucím k osvojení zpracování technické dokumentace na počítači. Výuka je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. Získané dovednosti jsou následně aplikovány v rámci školních prací a domácích prací v předmětech, kde žáci vytvářejí technickou dokumentaci.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Znalosti získané v tomto předmětu jsou žáky využívány ve všech předmětech, kde se vytváří technická dokumentace, ať již při výuce, nebo při vypracovávání úkolů.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby výkresů procvičováním při vlastní práci na počítači, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Komunikativní kompetence: při nácviku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci, při které mohou uplatnit svou kreativitu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost tvorby grafických výstupů (výkresů) pomocí počítače žákům usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oboru. Tato znalost je základním požadavkem na většině pracovních pozic v technických oborech.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace (výpočty souřadnic, apod.) a jsou seznámeni s úlohou matematiky v počítačovém navrhování.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný software, se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro zpracování technických dokumentů s podporou velkoformátových tiskových zařízení pro zpracování výstupů.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			-						
předmět		ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		3	0	3	0	3	0	0	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		102	0	105	0	96	0	0	0

Obecné cíle

Předmět vybavuje žáky základními znalostmi z oblasti elektrotechniky, které jsou nutné pro další studium. Předmět poskytuje žákům představu o funkci elektrotechnických i elektronických zařízení, se kterými se setkávají ve svém oboru, ale ve značné míře i v běžném životě.

Charakteristika učiva

V rámci předmětu jsou zařazeny celky z oblasti elektrotechniky, elektroniky i BOZP. Žáci získají základní přehled o elektrických a elektronických prvcích, principech elektrických obvodů, střídavém a třífázovém proudu, elektrických strojích, zdrojích elektrické energie a základních elektronických obvodech.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa a vizualizace. Zároveň žáci individuálně počítají elektrotechnické obvody.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění

studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je základním předmětem v elektrotechnické oblasti, na který navazují jednak prakticky zaměřené předměty a dále všechny odborné předměty využívající tyto znalosti.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde mimo jiné práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami. Uplatňuje se výuka s moderními výukovými pomůckami.

Kompetence k řešení problémů: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Komunikativní kompetence: žáci jsou vedeni k vhodné formulace svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalosti elektrotechniky, elektroniky a BOZP je v současném průmyslu nezbytná a zvyšuje možnost uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti při zacházení s elektrickým proudem. Jsou seznamováni s vlivem techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání energie, část kapitoly Výroba a rozvoj elektrické energie je zvlášť zaměřena na obnovitelné zdroje energie.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána jako podpůrný prostředek pro zprostředkování informací formou prezentací a využití dalšího softwarového vybavení.

Školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
Předmět	ÚVOD DO AUTOMATIZACE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
Ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	2	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	68	0	0	0	0	0	0	0

Obecné cíle

Předmět je úvodním předmětem do oblasti automatizace. Rozvíjí především logické a tvůrčí myšlení, učí žáky dodržování funkčně správných a racionálních postupů práce. Předmět seznamuje žáky s vývojem řídicí techniky, představuje jim současný stav a možnosti, nastiňuje také nové trendy a možný vývoj v blízké budoucnosti.

Charakteristika učiva

Obecně lze obsah předmětu automatizace rozdělit do tří vzájemně provázaných tematických celků:

- úvod do automatizace a řízení = základní pojmy, programovací jazyky a normy
- automatizované výrobní systémy
- automatizované nevýrobní systémy

Probíraná témata mají žáky vnést do problematiky automatizace a současně jim dodat potřebné informace pro volbu zaměření.

Pojetí výuky

Podstatná část výuky je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa a vizualizace.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění

studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je základním předmětem v automatizační oblasti, na který navazují jednak prakticky zaměřené předměty a dále všechny odborné předměty využívající tyto znalosti.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde mimo jiné práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami. Uplatňuje se výuka s moderními výukovými pomůckami.

Kompetence k řešení problémů: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Komunikativní kompetence: žáci jsou vedeni k vhodné formulace svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalosti automatizace je v současném průmyslu nezbytná a zvyšuje možnost uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí matematické a logické operace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje automatizační techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána jako podpůrný prostředek pro zprostředkování informací formou prezentací a využití dalšího softwarového vybavení.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			-						
předmět		PROGRAMOVÁNÍ							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	70	0	64	0	52

Obecné cíle

Předmět rozvíjí algoritmické, logické a tvůrčí myšlení. Žáci získají přehled o programování, naučí se přesně a technicky správně formulovat řešené úlohy, volit a vytvářet vhodné algoritmy a vytvářet přehledně strukturované, funkční a optimální programy. Dále se rozvíjí prezentační schopnosti žáků, jejich schopnost obhajovat a hodnotit výsledky své práce. Žáci musí aplikovat získané programátorské dovednosti na jiné architektury/platformy procesorů a získají vhled do útrob „černých skříněk“, které běžně používají a návazných uživatelských rozhraní.

Charakteristika učiva

Obsahem předmětu je nejprve seznámení s programováním obecně, následuje úvod do algoritmizace, navazují základy programování a pokročilé programování. Poté se žáci zaměření na programování zařízení (počítačů) s ARM procesory a periferií založených na svobodné platformě Arduino. Dále navazuje část návazná na zařízení s ARM procesory a programovatelné automaty, kde se žáci zabývají průmyslovou komunikací, vizualizačními a SCADA systémy.

Pojetí výuky

Předmět je vyučován primárně prakticky. Nutné teoretické části výuky jsou předávány žákům formou výkladu, pro praktické cvičení má pak každý žák k dispozici svůj počítač, ve skupině pak další zařízení a pomůcky (ARM, Arduino, atd.). Žáci si látku procvičují na tematicky vhodných příkladech, formou individuální nebo projektové práce.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje především na základní znalosti, které žáci získali v předmětu Informační a komunikační technologie. Dále navazuje na programování zařízení (PLC automatů) a to programováním na jiných platformách (Arduino), nebo vizualizačními a SCADA systémy.

Témata pro tvorbu programů, modelů a komplexních projektů prolínají z mnoha ostatních předmětů.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých technik učení, zejména vhodné v tomto předmětu je například využití a rozvoj metody samostatného vyhledávání a třídění vhodných informací z otevřeného zdroje (internetu). Rozvíjí se algoritmické myšlení, žáci se učí samostatně i v týmu hledat řešení a stanovit si optimální postup práce i učení. Na některá témata také žáci zpracovávají výukové prezentace.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy z oblasti programování, a řízení, učí se hledat vhodné řešení technického problému, jsou vedeni k systematické práci při řešení problému.

Komunikativní kompetence: při tvorbě rozhraní programů i při dalších doprovodných činnostech jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí komunikovat s okolím a vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: Žáci jsou vedeni k samostatné práci, zároveň však také k práci v týmu a efektivní spolupráci s ostatními. Uplatňuje se a rozvíjí jejich kreativita, žáci jsou vedeni k jejímu správnému využívání a kritickému prosazování při práci v sociálním prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost algoritmizace, programování v návaznosti na zařízení a schopnost prezentovat své myšlenky, návrhy nebo výrobky před veřejností je v současném světě při uplatnění na trhu práce značnou výhodou.

Matematické kompetence: Žáci při práci provádějí různé matematické operace v rámci tvorby programového kódu, především pak provádějí algoritmizaci různých výpočtů a (nejen) matematických postupů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: v předmětu je využívána výpočetní technika k programování a realizaci algoritmů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou vedeni k hledání a využívání optimálních postupů práce.

Člověk a životní prostředí: předmět využívá výpočetní techniku, učí žáky udržovat aktuální data v elektronické podobě a šetřit tak životní prostředí. Současně zařízení např. řízené Arduinem, či jiným automatizačním prvkem, mohou odesílat potřebná data, díky kterým je možné optimalizovat např. logistiku a šetřit tak životní prostředí (např. inteligentní odpadkové koše).

Člověk a svět práce: žáci jsou vedeni k samostatné práci s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software. Svou podstatou předmět zvyšuje kompetence žáků v oblasti ICT.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
Předmět		MECHATRONIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	2	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	70	0	96	0	52	0

Obecné cíle

Předmět představuje jeden z profilových předmětů oboru. V souladu s charakterem mechatroniky rozvíjí logické a tvůrčí myšlení, schopnost práce s novými technologiemi a optimální volbu postupů návrhu a realizaci řízení.

Žáci získají komplexní znalosti z oblasti průmyslové kybernetiky a prostředků pro její návrh a realizaci na teoretické úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací.

Charakteristika učiva

Obecně lze obsah předmětu mechatronika rozdělit do několika vzájemně provázaných částí: teorie mechatroniky, sensorika, druhy a strategie řízení, akční členy. Učivo je svou podstatou na rozhraní strojírenství, kybernetiky, elektroniky a výpočetní techniky. Probíraná problematika je zaměřena na konkrétní způsoby získávání, zpracování, přenosu a využití informací v mechatronickém systému, zvláštní pozornost je s ohledem na související praktickou výuku věnována hlavně způsobům řízení a souvisejícím tématům.

Pojetí výuky

Při teoretické výuce je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových programů apod.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje především na základní znalosti získané v předmětu úvod do automatizace, elektrotechnika a elektronika. Na předmět navazují další předměty této v oblasti, kde tento předmět tvoří základní prvek.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k rozvoji samostatných i kolektivních metod učení s maximálním využitím moderních technologií.

Kompetence k řešení problémů: předmět žákům předkládá způsoby řešení různých technických problémů. Žáci konfrontováni se způsoby hledání řešení problémů běžnými i alternativními, samostatně i v týmu.

Komunikativní kompetence: při tvorbě algoritmů (řešení zadaných úloh) i při dalších doprovodných činnostech jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí komunikovat s okolím a vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: předmět již svou podstatou vede žáky k rozvoji kreativity a schopnosti týmové práce, které jsou v tomto interdisciplinárním oboru nezbytné. Žáci jsou vedeni k uplatňování svých tvůrčích schopností a prosazování svého názoru na řešení dané úlohy a zároveň respektování názorů a návrhů ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky a metodami moderní technicko-vědní disciplíny a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí různé matematické operace, seznámí se s Booleovou algebrou a minimalizací.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: předmět svou podstatou vyžaduje a zároveň rozvíjí schopnost žáků aktivně pracovat s moderními technologiemi a informacemi z oboru.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: při výuce předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Předmět svou podstatou vede žáky k využívání informačních a komunikačních technologií při návrhu a realizaci automatizovaných celků nové generace.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		ELEKTROTECHNIKA V PRŮMYSLOVÉ PRAXI							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	52	0

Obecné cíle

Předmět vybavuje žáky znalostmi z oblasti elektrotechniky, které jsou specifické pro toto zaměření oboru. Předmět poskytuje žákům představu o funkci elektrotechnických i elektronických zařízení, elektrotechnice v dopravních prostředcích, se kterými se setkají ve svém oboru, ale ve značné míře i v běžném životě.

Charakteristika učiva

V rámci předmětu jsou zařazeny celky z oblasti zdrojů a uskladnění elektrické energie, elektrických zařízení dopravních prostředků a elektrických zařízení. Žáci v jednotlivých oblastech získají znalosti potřebné pro své zaměření oboru.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa a vizualizace.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je pokračujícím předmětem v elektrotechnické oblasti, který navazuje na předmět Elektrotechnika a elektronika a dále všechny odborné předměty využívající tyto znalosti.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde mimo jiné práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami. Uplatňuje se výuka s moderními výukovými pomůckami.

Kompetence k řešení problémů: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Komunikativní kompetence: žáci jsou vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: specifické znalosti z elektrotechniky v rámci studovaného zaměření rozšiřují rozhled v základních znalostech elektrotechniky a zvyšuje se tak možnost uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace, např. při výpočtech kapacity záložních zdrojů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti při zacházení s elektrickým proudem. Jsou seznamováni s vlivem techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání energie, část kapitoly Zdroje a uskladnění elektrické energie se věnuje hospodárnému nakládání s přebytky elektrické energie.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána jako podpůrný prostředek pro zprostředkování informací formou prezentací a využití dalšího softwarového vybavení.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	1	2	0	2	1	1
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	35	70	0	64	26	26

Obecné cíle

Předmět je jedním z profilujících předmětů studijního zaměření oboru. Žáci se učí správnému používání různých měřicích metod, předmět má za cíl také vést je ke správnému a zodpovědnému technickému uvažování o technických zařízeních z hlediska jejich provozu a udržitelnosti provozu. Učí se efektivnímu vyhledávání a rozpoznávání typů závad, včetně jejich odstraňování.

Charakteristika učiva

Látku lze obsahově rozdělit na oblasti základy technických měření, elektrotechnická měření, měření neelektrických veličin a technická diagnostika.

Pojetí výuky

V teoretických částech jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, včetně katalogů elektronických součástek apod.). Ve cvičení a prakticky zaměřených částech výuky žáci pracují, jak individuálně tak i ve skupinách s různými měřicími přístroji, měřicí a diagnostickou technikou a výpočetní technikou, kde využívají jak běžný kancelářský, tak i specializovaný software. Výuka je situována do vhodně vybavené laboratoře, žáci jsou podle potřeby rozděleni do skupin, ať už z důvodu bezpečnosti a splnění platných směrnic, tak i kvůli individuálnějšímu přístupu výuky.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na základní znalosti z oblasti základů elektrotechniky, elektroniky a fyziky, využívá také znalosti výpočetní techniky a matematiky. Některé části předmětu úzce souvisí s předměty zaměřenými na automatizaci, či strojnictví. Předmět také doplňuje části předmětu Praxe.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: žák si osvojuje a rozšiřuje své vědomosti o speciální poznatky za účelem řešení komplexních problémů, které jsou řešitelné několika způsoby. Dovede zhodnotit význam získaných informací pro řešení daného problému, dovede určit nejzávažnější rysy problému, s pomocí zvážit různé možnosti řešení a navrhuje vhodný postup pro realizaci.

Komunikativní kompetence: žák dbá na správné vyjadřování a dodržování správného odborného názvosloví. Dovede se písemně vyjadřovat a zpracovávat přesně a čitelně méně běžné písemné materiály a materiály komplexního charakteru (např. protokoly z měření). K verbální komunikaci přistupuje ve vybraných tematických celcích. Využívá a upevňuje dovednosti komunikace grafické. Získané informace prakticky využívá.

Personální a sociální kompetence: žák se učí spolupracovat s druhými osobami na dosažení kolektivního cíle, přijímat a nést odpovědnost za vlastní práci i za práci ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák je kompetentní analyzovat a řešit problémy, související s aplikacemi kontrolních a Střední průmyslová škola na Proseku 2017

měřících systémů. Je kompetentní k odbornému využití dílenských a servisních měřících přístrojů včetně dodržování zásad pro jejich správnou exploataci.

Matematické kompetence: žák si osvojuje dovednosti numerických aplikací. Získává znalost obsluhy a použití kapesního kalkulátoru. Nabyté znalosti umožňují získání dovednosti rozumět termínům kvantifikujícího charakteru v mluveném projevu, správně provádět dílčí operace používané v rámci různých metod, porozumět grafickému znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie s cílem naučit se vyhledávat potřebné informace týkající se obecného i numerického řešení úloh a problémů, tj. výpočtových vztahů, jednotek dosazovaných veličin a jejich číselných hodnot. Žák dovede zvolit správný informační zdroj, dovede využívat získaných informací k řešení problému, vhodným způsobem zaznamenává a uchovává informace různého druhu, umí je třídit a chránit před zneužitím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: přínos spočívá ve volbě metod práce (týmová práce, diskuse, problémové učení). Zároveň vede k posilování osobní odpovědnosti za výsledky při společném řešení problémů technické, ale i interpersonální povahy.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k úsporám zdrojů energie, včetně šetrného zacházení s materiálem a ekologickou likvidací odpadu.

Člověk a svět práce: žáci řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a společenské uplatnění. Jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, odpovědnosti a vytrvalosti při překonávání překážek. Uplatňuje se zde významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi. Jsou nuceni dodržovat zásady bezpečnosti práce zejména s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem a respektovat správné zacházení s elektrotechnickými přístroji.

Informační a komunikační technologie: v náplni výuky předmětu má práce s prostředky ICT nezastupitelnou roli. Počítače jsou využívány k použití aplikací při samostatné práci (textové a tabulkové editory, diagnostické programy, programové utility).

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		POČÍTAČOVÁ PODPORA NÁVRHU A ROBOTIKY							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	64	0	52

Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů ve 3D, jejich další zpracování a také návrhu robotizovaných technologických pracovišť, včetně jejich programování. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače a později je přenést do fyzické podoby.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je na principy práce s 3D modelovacími aplikacemi a aplikacemi pro offline programování robotů, nikoliv na konkrétní aplikace. V programování robotů je kladen důraz na využití výhod offline programování robotů, jednak z ekonomického hlediska a taktéž z hlediska výrobních časů, jelikož využitím softwaru pro offline programování může být pracovní cyklus robota odladěn před samotným nasazením na fyzickém pracovišti. Používány jsou softwary umožňující grafické zobrazení navrhovaného pracoviště a simulaci pracovního cyklu robota, respektive celého pracoviště.

Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů.

Předmět má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v mechatronice, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na modelování a robotiku, ale i knihovny komponent jako prostředek pro efektivní konstrukční návrhy.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Výuka navazuje na předměty Technická dokumentace a Počítačové navrhování a dále je rozšiřuje. Získané dovednosti žáci uplatňují v odborných předmětech zaměřených na dopravní prostředky i všeobecné strojírenství.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby výkresů, modelů, výpočtů a dalších elektronických grafických výstupů. Dále si osvojují postupy návrhu robotizovaných pracovišť, kde navazují na technologické podmínky řešení daného problému. Taktéž uplatňují práci s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů a elektronických knihoven, osvojují si také postupy návrhu robotizovaných pracovišť, kde navazují na technologické podmínky řešení daného problému. Taktéž uplatňují práci s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy z oblasti konstruování a návrhu technologických pracovišť s nasazením robotů pomocí moderních

počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Komunikativní kompetence: při vlastní práci jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí komunikovat s okolím a vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci, z hlediska zodpovědnosti a k týmové práci z hlediska nalezení optimálního řešení. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: aplikace moderních počítačových aplikací při návrhu strojních součástí, zařízení a technologických pracovišť, přináší žákům znalosti nejmodernějších postupů v této oblasti, což jim usnadňuje uplatnění na trhu práce v oborech pracujících v konstrukci automatizovaných zařízení nebo s roboty (automobilový průmysl, periferní zařízení k výrobním strojům, těžký průmysl (slévárny), apod.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace spojené konstruováním zařízení a definicí pozic jednotlivých částí pracoviště, či s řízením samotného robota.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při práci používají moderní aplikace z oblasti počítačové podpory návrhu a robotiky.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky konstruovat automatizovaná zařízení, šetrné k životnímu prostředí a využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializované softwary, se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost úspěšnosti na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro 3D modelování a modelování technologických pracovišť s roboty, včetně jejich programování.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		STROJNICTVÍ							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	70	0	64	0	52	0

Obecné cíle

Předmět je předmětem zastupujícím strojírenské vzdělávání v Mechatronice, které je jednou z částí utvářejících mechatroniku. Žáci získají potřebné základní znalosti ze strojírenství jak z konstrukce, tak z technologie.

Charakteristika učiva

Žáci jsou seznamováni s druhy technických materiálů používaných při výrobě a zároveň sloužících pro výrobu nástrojů. Dále jsou žáci seznámeni s jednotlivými druhy výrobních technologií, používanými nástroji a dosahovanou přesností na což žáci navazují dalším studiem zabývajícím se konstrukcí výrobních strojů a možnostmi jejich automatizace. Zároveň jsou žáci seznamováni s jednotlivými konstrukčními mechanismy a celky, které žákům osvětlí možnosti při konstruování strojů, zařízení a linek, které jsou následně automatizovány.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky a jednotlivá témata jsou rozložena, tak aby co nejlépe navazovali technologické a konstrukční znalosti vzájemně na sebe a zejména pak i na další předměty. Přednost je dáвана těm, předmětům, které si mohou žáci následně ověřit i v praktické části výuky jiných předmětů a které lze aplikačně využít co nejlépe v jejich oboru.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění Střední průmyslová škola na Proseku 2017

studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je základním strojírenským předmětem, na který využívá ze znalostí strojírenské dokumentace. Znalosti z předmětu žáci aplikují v předmětu praxe či projekt v částech (tématech) zaměřených na strojírenství.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují znalosti o principech výrobních technologií, ale také funkci konstrukčních celků.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy v rámci domácích úkolů a navazujících předmětů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Komunikativní kompetence: při nácviku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k zodpovědnosti při plnění zadaných úkolů. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost strojírenské oblasti umožňuje žákům lépe využívat možností jednotlivých technologií a v praxi vybírat tu, která nejlépe vyhovuje technologickým i ekonomickým požadavkům.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace a grafické konstrukce.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci při plnění zadaných úkolů využívají moderní prostředky informačních a komunikačních technologií pro vytváření výrobních postupů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: předmět vede žáky k diskuzi o probírané problematice, k umění obhájit svůj názor na dané téma a též vyslechnout stanoviska ostatních.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky volit vhodné mechanismy a výrobní technologie, které jsou šetrné k životnímu prostředí a zároveň plní svou funkci.

Člověk a svět práce: předmět přispívá k rozhledu ve strojírenské oblasti, která je jedním ze stěžejních pilířů oboru mechatronika. Znalost moderních technologií výroby i konstrukce zvyšuje možnost absolventů uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a vizualizace.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		PROJEKT							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	0	52

Obecné cíle

Předmět žáky provází při realizaci maturitního projektu, který je závěrečnou zkouškou praktické části studia daného oboru. Dle charakteru projektu ověřuje jak odborné znalosti v určitých oblastech oboru, tak i komunikační a prezentační schopnosti žáka a to jak v ústním tak písemném projevu.

Charakteristika učiva

V předmětu projekt nedochází k probírání nového učiva, ale k aplikaci veškerého dosavadního poznání k řešení zadaných projektů. Pokud je poznání nedostačující musí žáci vyhledávat a získávat nové informace k jeho zdárnému vyřešení.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako cvičení, kde žáci pracují na svých projektech a zároveň konzultují nastalé problémy. Žáci jsou z důvodu individuálního přístupu rozděleni do skupin. Učitel žáky vede k samostatnosti při řešení projektu, dodržování termínů a zejména pak k vlastní iniciativě při dodržení správných postupů.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech v 6. části školního vzdělávacího programu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje na všechny odborné předměty, dle náplně jednotlivých projektů. Také navazuje na ekonomické vzdělávání zejména v části marketingu a prezentace projektů. V rámci všeobecně vzdělávacích předmětů pracuje zejména s ICT a českým jazykem tak, aby maturitní projekt měl určitou stylistickou úroveň.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede zejména k využití již získaných teoretických i praktických znalostí do praxe. Jejich aplikaci na konkrétní zadanou problematiku danou řešeným projektem. Současně však musejí získávat další praktické a teoretické znalosti potřebné ke zdárnému vyřešení zadaného projektu.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních zařízení, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci

Komunikativní kompetence: při tvorbě dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulace svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi a schopnosti obhájit své myšlenky a návrhy.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Současně jsou však vedeni k diskuzi a spolupráci s ostatními spolužáky a konzultanty tak, aby byli schopni úspěšně vyřešit zadaný úkol, jako je to běžné při řešení zadaných úkolů v praxi.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: úspěšné vyřešení zadaného projektu, jednak žáky připravuje na potřebu, každou zadanou práci dotáhnout do zdárného konce a rovněž jejich úspěšné projekty a jejich prezentace žákům umožňuje lepší uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí takové matematické operace, které jsou nutné pro zdárné řešení zadaného projektu. Musí používat také logiku pro úspěšné vyřešení nalezených problémů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím. Současně však musí všechny nalezené informace a zdroje řádně citovat. Veškeré výstupy zpracovávají na počítačích obdobně jako by pracovali na zadaném úkolu v praxi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu (formou konzultací), k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí. Současně pokud řeší projekty ovlivňující životní prostředí, musí při řešení projektu minimalizovat negativní dopady na životní prostředí.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí úspěšně řešit zadané projekty, dodržovat termíny a nalézat vhodná řešení. V případě problémů, tyto problémy analyzovat, vyhodnotit a hledat nápravu. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro vypracování praktické části projektu, textové části projektu i prezentací a dalších marketingových materiálů (např. plakát) představující řešení zadaného projektu.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		PRAXE PRO MECHATRONIKY							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	4	0	4	0	3
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	140	0	128	0	78

Obecné cíle

Obsah učiva předmětu seznamuje žáky s konstrukcí a obsluhou základních částí automatizovaných pracovišť s důrazem na uplatnění moderních mechatronických prvků. Je kladen důraz na prostoupení poznatků získaných studiem se získáváním praktických dovedností.

Předmět zahrnuje znalosti více oborů, konkrétně jsou prakticky procvičovány a získávány znalosti z elektrotechniky, strojírenství i automatizace. Výsledkem je kompletní řešení úlohy včetně dokumentace. V průběhu praxe jsou žáci vedeni k dodržování bezpečnostních předpisů a zásad hygieny práce.

Charakteristika učiva

V předmětu praxe žáci vykonávají převážně praktické činnosti s cílem získat základní manuální dovednosti z oblastí montáže strojních součástí a mechanismů, elektroinstalační a elektromontážní práce, elektroniky, pneumatických mechanismů, číslicové techniky, programování řídicích systémů a jejich vizualizace, ruční i strojní obrábění a obrábění na CNC strojích, programování CNC strojů. Náplň vyplývá z požadavků firem našeho regionu, kde žáci vykonají souvislou praxi, která je součástí výuky. Současně předmět Praxe pokrývá prakticky všechny odborné oblasti oboru Mechatronika.

Pojetí výuky

Vyučující řídí poznávací proces s využitím základních montážních postupů, a to jak z pohledu strojírenského tak i elektrotechnického. V další fázi výuky je cílem dosáhnout vyšší samostatnosti v práci žáků pod vedením pedagoga.

Výuka je již z principu zaměřena a vedena prakticky a je realizována ve vhodně vybavených dílnách a laboratořích, žáci jsou podle potřeby rozděleni do skupin.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech v 6. části školního vzdělávacího programu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňování budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje praktickou výukou na odborné teoretické předměty, i na jiné předměty praktického vyučování, které již žáci absolvovali a na již získané dovednosti z těchto předmětů.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: žák si osvojuje dovednost řešit a analyzovat technické problémy. Určuje samostatně podstatné rysy problému, navrhuje a zvažuje různé možnosti řešení s ohledem na výhody a nevýhody pro daný konkrétní problém a navrhuje optimální řešení, určuje vhodné metody a postupy realizace zvoleného řešení.

Provádí základní úkony při práci na zařízeních strojírenského i elektrotechnického charakteru při současném přísném dodržování pravidel bezpečnosti práce. Zná zásady a je kompetentní poskytnout první pomoc při zásahu elektrickým proudem, či jiném druhu pracovního úrazu.

Komunikativní kompetence: žák dbá na správné vyjadřování a dodržování správného odborného názvosloví. K verbální komunikaci přistupuje ve vybraných tematických celcích. Dovede komunikovat uvnitř pracovního kolektivu a s jeho okolím,

tj. umí se ústně, písemně a graficky vyjadřovat, s porozuměním reagovat na verbální i grafické informace, umí je vysvětlit a znázornit problém.

Personální a sociální kompetence: žák se učí spolupracovat s druhými osobami na dosažení kolektivního cíle, přijímat a nést odpovědnost za vlastní práci i za práci ostatních. Dodržuje zadané pracovní metody a organizuje vlastní činnost tak, aby odpovídala časovému rozvržení i požadované kvalitě.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák zdokonaluje vlastní výkonnost, vyplývající z nabytých znalostí a dovedností. Používá zadaných pracovních metod a organizuje vlastní činnost tak, aby odpovídala časovému rozvrhu i požadované kvalitě práce. To uplatňuje při základních montážních úkonech mechanických, elektronických, či fluidních celků včetně jejich oživování a diagnostiky poruch.

Žák je kompetentní ke kvantitativnímu řešení komplexních praktických úloh a situací, ke kterým běžně dochází v oblasti pracovní náplně jeho profese. Uplatňuje řešení návrhů projektů uvedených systémů a soustav.

Ovládá práci s PC a dalšími prvky automatizace a řízení výrobních (i nevýrobních) procesů, jako jsou PLC, NC a CNC prvky číslicového řízení, práci s fluidními prvky (pneumatika a elektropneumatika) včetně dalších SW programů a jejich specifických nadstavb.

Při plnění pracovních úkolů přísně dodržuje pravidla bezpečnosti práce a technologické postupy. Je kompetentní poskytnout první pomoc při úrazu a zásahu elektrickým proudem.

Matematické kompetence: žák provádí matematické operace a výpočty, při různých návrhových výpočtech elektrotechnických a elektronických obvodů. Aplikuje zásady logiky při vytváření programů pro programovatelné automaty a celé automatizované systémy. Provádí a využívá grafické znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák používá prostředky výpočetní techniky k řešení zadaných úloh. Současně mu tyto prostředky slouží jako zdroj informací, zejména při vyhledávání řešení, problémových stavů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním lidem.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: žáci při řešení některých úloh využívají prostředků ICT zejména se specializovaným programovým vybavením používaným v praxi. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné praxi.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	2	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	70	0	96	0	52	0

Obecné cíle

Předmět představuje jeden z profilových předmětů oboru. V souladu s charakterem inteligentních budov rozvíjí logické a tvůrčí myšlení, schopnost práce s novými technologiemi a optimální volbu postupů návrhu a realizaci řízení.

Žáci získají komplexní znalosti z oblasti průmyslové kybernetiky a prostředků pro její návrh a realizaci na teoretické úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací.

Charakteristika učiva

Obecně lze obsah předmětu rozdělit do několika vzájemně provázaných částí: teorie inteligentních budov, sensorika, druhy a strategie řízení, akční členy. Učivo je svou podstatou na rozhraní kybernetiky, elektroniky a výpočetní techniky.

Probíraná problematika je zaměřena na konkrétní způsoby získávání, zpracování, přenosu a využití informací v automatizovaných systémech budov, zvláštní pozornost je s ohledem na související praktickou výuku věnována hlavně způsobům řízení a souvisejícím tématům.

Pojetí výuky

Při teoretické výuce je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových programů apod.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje především na základní znalosti získané v předmětu úvod do automatizace, elektrotechnika a elektronika. Na předmět navazují další předměty této v oblasti, kde tento předmět tvoří základní prvek.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k rozvoji samostatných i kolektivních metod učení s maximálním využitím moderních technologií.

Kompetence k řešení problémů: předmět žákům předkládá způsoby řešení různých technických problémů. Žáci konfrontováni se způsoby hledání řešení problémů běžnými i alternativními, samostatně i v týmu.

Komunikativní kompetence: při tvorbě algoritmů (řešení zadaných úloh) i při dalších doprovodných činnostech jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí komunikovat s okolím a vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: předmět již svou podstatou vede žáky k rozvoji kreativity a schopnosti týmové práce, které jsou v tomto interdisciplinárním oboru nezbytné. Žáci jsou vedeni k uplatňování svých tvůrčích schopností a prosazování svého názoru na řešení dané úlohy a zároveň respektování názorů a návrhů ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky a metodami moderní technickovědní disciplíny a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí různé matematické operace, seznámí se s Booleovou algebrou a minimalizací.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: předmět svou podstatou vyžaduje a zároveň rozvíjí schopnost žáků aktivně pracovat s moderními technologiemi a informacemi z oboru.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: při výuce předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Předmět svou podstatou vede žáky k využívání informačních a komunikačních technologií při návrhu a realizaci automatizovaných celků nové generace.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		ELEKTROTECHNIKA V CHYTRÝCH DOMECH							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	52	0

Obecné cíle

Předmět vybavuje žáky znalostmi z oblasti elektrotechniky, které jsou specifické pro toto zaměření oboru. Předmět poskytuje žákům představu o funkci elektrotechnických i elektronických zařízení, elektrotechnice v dopravních prostředcích, se kterými se setkají ve svém oboru, ale ve značné míře i v běžném životě.

Charakteristika učiva

V rámci předmětu jsou zařazeny celky z oblasti zdrojů a uskladnění elektrické energie, elektrických zařízení dopravních prostředků a elektrických zařízení. Žáci v jednotlivých oblastech získají znalosti potřebné pro své zaměření oboru.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa a vizualizace.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je pokračujícím předmětem v elektrotechnické oblasti, který navazuje na předmět Elektrotechnika a elektronika a dále všechny odborné předměty využívající tyto znalosti.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde mimo jiné práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami. Uplatňuje se výuka s moderními výukovými pomůckami.

Kompetence k řešení problémů: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Komunikativní kompetence: žáci jsou vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: specifické znalosti z elektrotechniky v rámci studovaného zaměření rozšiřují rozhled v základních znalostech elektrotechniky a zvyšuje se tak možnost uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace, např. při výpočtech kapacity záložních zdrojů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti při zacházení s elektrickým proudem. Jsou seznamováni s vlivem techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání energie, část kapitoly Zdroje a uskladnění elektrické energie se věnuje hospodárnému nakládání s přebytky elektrické energie.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána jako podpůrný prostředek pro zprostředkování informací formou prezentací a využití dalšího softwarového vybavení.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	2	2	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	64	52	52

Obecné cíle

Vyučovací předmět je předmětem seznamujícím žáky s technickými zařízeními v budovách. Vychází z již získaných poznatků o elektrických jevech a zákonech z předmětů, obsažených v rámci oblasti elektrotechniky a také automatizace inteligentních budov. Znalosti, získané v tomto předmětu žáci uplatní i v praktickém vyučování, kde je dovedou až do finální podoby, konkrétně při zapojování ústředí, komunikačních sítí apod.

Charakteristika učiva

Učivo je členěno do několika tematických celků tak, aby svým obsahem odpovídalo požadavkům praktického vyučování. Všeobecně vzdělávací charakter učiva vede žáky k uvědomělému využívání fyzikálních zákonů, chápání principů chování jednotlivých prvků elektronických zabezpečovacích zařízení, komunikačních sítí a technických zařízení budov zajišťujících pohodu prostředí apod. Současně se žáci prakticky zabývají projektováním inteligentních budov a konfigurací komunikačních sítí.

Pojetí výuky

Výuka je převážně teoreticky, kde je uplatňována frontální forma výuky a je doplně výukou praktickou, kde probíhá výuka individuální, skupinovou nebo projektovou formou. Výuka je zaměřena k získání znalostí k systémům EZS a EPS, technickému zařízení budov a jejich okolí (brány, vrata) a komunikačních sítí. Kromě pochopení podstaty a funkce těchto zařízení se žáci připravují k tomu, aby na základě pochopení jejich funkce dokázali navrhnout vhodný typ příslušného prvku pro dané konkrétní podmínky a požadavky.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje především na elektrotechnickou oblast a na automatizaci inteligentních budov. Praktické výstupy z předmětu jsou obsaženy v předmětu Praxe. Část projektování navazuje na znalosti získané v Technické dokumentaci a Počítačovém navrhování.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák formuluje myšlenky, týkající se funkce technických zařízení budov srozumitelně a správně je interpretuje v ústní i písemné podobě. Je veden k tomu, aby činnost obvodu popsal výstižným, odborným způsobem s využitím příslušné odborné terminologie

Kompetence k řešení problémů: rozvíjí se především při plnění dílčích samostatných úloh – projektování automatizovaných budov, kde navrhnout takový řídicí prvek, který bude schopen propojit a obsloužit zařízení a funkce požadované zákazníkem. Žák je veden k samostatnosti při vypracování projektu.

Komunikativní kompetence: při projektování automatizovaných budov, či jen dílčích systémů i při dalších doprovodných činnostech jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí komunikovat s okolím a vést racionální diskuzi.

Personální a sociální kompetence: žák pracuje ve skupině na řešení zadaného úkolu samostatně, anebo ve skupině žáků. Osvojuje si tak základní poznatky z týmové práce. Přitom je veden k odpovědnosti za odpovědné splnění svých úkolů a ke splnění úkolu celým týmem. Rozvíjí se tak jeho schopnost přijímání názorů svých kolegů a jejich nestranného posouzení, včetně umění přijetí opodstatněné kritiky své osoby. Zároveň si postupně zvyšuje svoji odbornou způsobilost pro plnění úkolů navrhování

automatizace budov, zabezpečovacích systémů, včetně diagnostiky závad jejich činnosti. Tak se připravuje pro výkon svého budoucího povolání, popř. další studium.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: předmět seznamuje žáky s prostředky a metodami moderní technickovědní disciplíny a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žák je veden k využívání matematických vztahů při projektování, při přepočtech apod.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: předmět svou podstatou vyžaduje a zároveň rozvíjí schopnost žáků aktivně pracovat s moderními technologiemi a informacemi z oboru.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: při výuce předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Předmět svou podstatou vede žáky k využívání informačních a komunikačních technologií při návrhu a realizaci automatizovaných celků nové generace.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	1	2	0	2	1	1
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	35	70	0	64	26	26

Obecné cíle

Předmět je jedním z profilujících předmětů studijního zaměření oboru. Žáci se učí správnému používání různých měřicích metod, předmět má za cíl také vést je ke správnému a zodpovědnému technickému uvažování o technických zařízeních z hlediska jejich provozu a udržitelnosti provozu. Učí se efektivnímu vyhledávání a rozpoznávání typů závad, včetně jejich odstraňování.

Charakteristika učiva

Látku lze obsahově rozdělit na oblasti základy technických měření, elektrotechnická měření, měření neelektrických veličin a technická diagnostika.

Pojetí výuky

V teoretických částech jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, včetně katalogů elektronických součástek apod.). Ve cvičení a prakticky zaměřených částech výuky žáci pracují, jak individuálně tak i ve skupinách s různými měřicími přístroji, měřicí a diagnostickou technikou a výpočetní technikou, kde využívají jak běžný kancelářský, tak i specializovaný software. Výuka je situována do vhodně vybavené laboratoře, žáci jsou podle potřeby rozděleni do skupin, ať už z důvodu bezpečnosti a splnění platných směrnic, tak i kvůli individuálnějšímu přístupu výuky.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Učivo navazuje na základní znalosti z oblasti základů elektrotechniky, elektroniky a fyziky, využívá také znalosti výpočetní techniky a matematiky. Některé části předmětu úzce souvisí s předměty zaměřenými na automatizaci, či technické vybavení budov. Předmět také doplňuje části předmětu Praxe.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: žák si osvojuje a rozšiřuje své vědomosti o speciální poznatky za účelem řešení komplexních problémů, které jsou řešitelné několika způsoby. Dovede zhodnotit význam získaných informací pro řešení daného problému, dovede určit nejzávažnější rysy problému, s pomocí zvážit různé možnosti řešení a navrhuje vhodný postup pro realizaci.

Komunikativní kompetence: žák dbá na správné vyjadřování a dodržování správného odborného názvosloví. Dovede se písemně vyjadřovat a zpracovávat přesně a čitelně méně běžné písemné materiály a materiály komplexního charakteru (např. protokoly z měření). K verbální komunikaci přistupuje ve vybraných tematických celcích. Využívá a upevňuje dovednosti komunikace grafické. Získané informace prakticky využívá.

Personální a sociální kompetence: žák se učí spolupracovat s druhými osobami na dosažení kolektivního cíle, přijímat a nést odpovědnost za vlastní práci i za práci ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák je kompetentní analyzovat a řešit problémy, související s aplikacemi kontrolních a měřících systémů. Je kompetentní k odbornému využití dílenských a servisních měřících přístrojů včetně dodržování zásad pro jejich správnou exploataci.

Matematické kompetence: žák si osvojuje dovednosti numerických aplikací. Získává znalost obsluhy a použití kapesního kalkulátoru. Nabyté znalosti umožňují získání dovednosti rozumět termínům kvantifikujícího charakteru v mluveném projevu, správně provádět dílčí operace používané v rámci různých metod, porozumět grafickému znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie s cílem naučit se vyhledávat potřebné informace týkající se obecného i numerického řešení úloh a problémů, tj. výpočtových vztahů, jednotek dosazovaných veličin a jejich číselných hodnot. Žák dovede zvolit správný informační zdroj, dovede využívat získaných informací k řešení problému, vhodným způsobem zaznamenává a uchovává informace různého druhu, umí je třídit a chránit před zneužitím.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: přínos spočívá ve volbě metod práce (týmová práce, diskuse, problémové učení). Zároveň vede k posilování osobní odpovědnosti za výsledky při společném řešení problémů technické, ale i interpersonální povahy.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k úsporám zdrojů energie, včetně šetrného zacházení s materiálem a ekologickou likvidací odpadu.

Člověk a svět práce: žáci řeší praktické úlohy se zaměřením na budoucí možnost studia a společenské uplatnění. Jsou motivováni k důslednosti, pečlivosti, odpovědnosti a vytrvalosti při překonávání překážek. Uplatňuje se zde významná práce v týmu a spolupráce s ostatními lidmi. Jsou nuceni dodržovat zásady bezpečnosti práce zejména s ohledem na nebezpečí úrazu elektrickým proudem a respektovat správné zacházení s elektrotechnickými přístroji.

Informační a komunikační technologie: v náplni výuky předmětu má práce s prostředky ICT nezastupitelnou roli. Počítače jsou využívány k použití aplikací při samostatné práci (textové a tabulkové editory, diagnostické programy, programové utility).

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru		Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		PROJEKT						
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník		1.		2.		3.		4.
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	52

Obecné cíle

Předmět žáky provází při realizaci maturitního projektu, který je závěrečnou zkouškou praktické části studia daného oboru. Dle charakteru projektu ověřuje jak odborné znalosti v určitých oblastech oboru, tak i komunikační a prezentační schopnosti žáka a to jak v ústním tak písemném projevu.

Charakteristika učiva

V předmětu projekt nedochází k probírání nového učiva, ale k aplikaci veškerého dosavadního poznání k řešení zadaných projektů. Pokud je poznání nedostačující musí žáci vyhledávat a získávat nové informace k jeho zdárnému vyřešení.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako cvičení, kde žáci pracují na svých projektech a zároveň konzultují nastalé problémy. Žáci jsou z důvodu individuálního přístupu rozděleni do skupin. Učitel žáky vede k samostatnosti při řešení projektu, dodržování termínů a zejména pak k vlastní iniciativě při dodržení správných postupů.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech v 6. části školního vzdělávacího programu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje na všechny odborné předměty, dle náplně jednotlivých projektů. Také navazuje na ekonomické vzdělávání zejména v části marketingu a prezentace projektů. V rámci všeobecně vzdělávacích předmětů pracuje zejména s ICT a českým jazykem tak, aby maturitní projekt měl určitou stylistickou úroveň.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: předmět vede zejména k využití již získaných teoretických i praktických znalostí do praxe. Jejich aplikaci na konkrétní zadanou problematiku danou řešeným projektem. Současně však musejí získávat další praktické a teoretické znalosti potřebné ke zdárnému vyřešení zadaného projektu.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních zařízení, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci

Komunikativní kompetence: při tvorbě dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulace svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi a schopnosti obhájit své myšlenky a návrhy.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Současně jsou však vedeni k diskuzi a spolupráci s ostatními spolužáky a konzultanty tak, aby byli schopni úspěšně vyřešit zadaný úkol, jako je to běžné při řešení zadaných úkolů v praxi.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: úspěšné vyřešení zadaného projektu, jednak žáky připravuje na potřebu, každou zadanou práci dotáhnout do zdárného konce a rovněž jejich úspěšné projekty a jejich prezentace žákům umožňuje lepší uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí takové matematické operace, které jsou nutné pro zdárné řešení zadaného projektu. Musí používat také logiku pro úspěšné vyřešení nalezených problémů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím. Současně však musí všechny nalezené informace a zdroje řádně citovat. Veškeré výstupy zpracovávají na počítačích obdobně jako by pracovali na zadaném úkolu v praxi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu (formou konzultací), k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí. Současně pokud řeší projekty ovlivňující životní prostředí, musí při řešení projektu minimalizovat negativní dopady na životní prostředí.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí úspěšně řešit zadané projekty, dodržovat termíny a nalézat vhodná řešení. V případě problémů, tyto problémy analyzovat, vyhodnotit a hledat nápravu. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro vypracování praktické části projektu, textové části projektu i prezentací a dalších marketingových materiálů (např. plakát) představující řešení zadaného projektu.

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	PRAXE PRO TECHNIKY BUDOV							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	4	0	4	0	3
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	140	0	128	0	78

Obecné cíle

Obsah učiva předmětu seznamuje žáky s elektroinstalací, automatizací a zabezpečením budov s důrazem na uplatnění moderních inteligentních domů. Je kladen důraz na prostoupení poznatků získaných studiem se získáváním praktických dovedností.

Předmět zahrnuje znalosti více oborů, konkrétně jsou prakticky procvičovány a získávány znalosti z elektrotechniky, automatizace, komunikačních a zabezpečovacích systémů. Výsledkem je kompletní řešení úlohy včetně dokumentace. V průběhu praxe jsou žáci vedeni k dodržování bezpečnostních předpisů a zásad hygieny práce.

Charakteristika učiva

V předmětu praxe žáci vykonávají převážně praktické činnosti s cílem získat základní manuální dovednosti z elektroinstalačních a elektromontážních prací, elektroniky, navrhování, zapojování a programování automatizovaných automatizačních budov, instalací a konfigurace zabezpečovacích systémů. Náplň vyplývá z požadavků firem našeho regionu, kde žáci vykonají souvislou praxi, která je součástí výuky.

Pojetí výuky

Vyučující řídí poznávací proces s využitím základních montážních postupů, a to jak z pohledu elektrotechnického. V další fázi výuky je cílem dosáhnout vyšší samostatnosti v práci žáků pod vedením pedagoga.

Výuka je již z principu zaměřena a vedena prakticky a je realizována ve vhodně vybavených dílnách a laboratořích, žáci jsou podle potřeby rozděleni do skupin.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

Rozdělení učiva do jednotlivých ročníků je uvedeno v jednotlivých učebních plánech v 6. části školního vzdělávacího programu.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vypracovat, případně obhájit řešení praktických úkolů a úloh.

Mezipředmětové vztahy

Předmět navazuje praktickou výukou na odborné teoretické předměty, i na jiné předměty praktického vyučování, které již žáci absolvovali a na již získané dovednosti z těchto předmětů.

Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: žák si osvojuje dovednost řešit a analyzovat technické problémy. Určuje samostatně podstatné rysy problému, navrhuje a zvažuje různé možnosti řešení s ohledem na výhody a nevýhody pro daný konkrétní problém a navrhuje optimální řešení, určuje vhodné metody a postupy realizace zvoleného řešení.

Provádí základní úkony při práci na zařízeních elektrotechnického charakteru při současném přísném dodržování pravidel bezpečnosti práce. Zná zásady a je kompetentní poskytnout první pomoc při zásahu elektrickým proudem, či jiném druhu pracovního úrazu.

Komunikativní kompetence: žák dbá na správné vyjadřování a dodržování správného odborného názvosloví. K verbální komunikaci přistupuje ve vybraných tematických celcích. Dovede komunikovat uvnitř pracovního kolektivu a s jeho okolím, tj. umí se ústně, písemně a graficky vyjadřovat, s porozuměním reagovat na verbální i grafické informace, umí je vysvětlit a znázornit problém.

Personální a sociální kompetence: žák se učí spolupracovat s druhými osobami na dosažení kolektivního cíle, přijímat a nést odpovědnost za vlastní práci i za práci ostatních. Dodržuje zadané pracovní metody a organizuje vlastní činnost tak, aby odpovídala časovému rozvržení i požadované kvalitě.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák zdokonaluje vlastní výkonnost, vyplývající z nabytých znalostí a dovedností. Používá zadaných pracovních metod a organizuje vlastní činnost tak, aby odpovídala časovému rozvrhu i požadované kvalitě práce. To uplatňuje při základních montážních úkonech elektronických, automatizačních či zabezpečovacích celků včetně jejich ožívování a diagnostiky poruch.

Žák je kompetentní ke kvantitativnímu řešení komplexních praktických úloh a situací, ke kterým běžně dochází v oblasti pracovní náplně jeho profese. Uplatňuje řešení návrhů projektů uvedených systémů a soustav.

Ovládá práci s PC a dalšími prvky automatizace procesů, práci se zabezpečovacími a automatizačními systémy budov včetně dalších SW programů a jejich specifických nadstavb.

Při plnění pracovních úkolů přísně dodržuje pravidla bezpečnosti práce a technologické postupy. Je kompetentní poskytnout první pomoc při úrazu a zásahu elektrickým proudem.

Matematické kompetence: žák provádí matematické operace a výpočty, při různých návrhových výpočtech elektrotechnických a elektronických obvodů. Aplikuje zásady logiky při vytváření programů pro programovatelné automaty a celé automatizované systémy. Provádí a využívá grafické znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák používá prostředky výpočetní techniky k řešení zadaných úloh. Současně mu tyto prostředky slouží jako zdroj informací, zejména při vyhledávání řešení, problémových stavů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním lidem.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: žáci při řešení některých úloh využívají prostředků ICT zejména se specializovaným programovým vybavením používaným v praxi. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné praxi.

5. část

učební plány všeobecně vzdělávacích předmětů

ČESKÝ JAZYK A LITERATURA.....	2
ANGLICKÝ JAZYK	13
NĚMECKÝ JAZYK.....	21
CIZÍ JAZYK ODBORNÝ.....	28
ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD	31
MATEMATIKA	40
SEMINÁŘ Z MATEMATIKY	44
FYZIKA.....	46
ZÁKLADY EKOLOGIE A CHEMIE	49
TĚLESNÁ VÝCHOVA.....	52

školní vzdělávací program			všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ČESKÝ JAZYK A LITERATURA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	4	0	3	0	3	0	3	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	136	0	105	0	96	0	78	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – jazyková a slohová část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností	4 hodiny
- prokazuje v písemném projevu znalost pravidel českého pravopisu - určuje slovní druhy a jejich mluvnické kategorie - provede rozbor věty jednoduché a souvětí	- opakování poznatků ze základní školy (pravopis, tvarosloví, skladba) - vstupní test
Úvod do studia jazyka (Obecná jazykověda)	14 hodin
- objasní základní pojmy z oblasti jazykovědy a její jednotlivé obory a disciplíny - rozezná útvary národního jazyka, používá slovní zásobu adekvátní určité komunikační situaci - dovede se orientovat v základních principech dělení indoevropských jazyků a postavením češtiny mezi jazyky slovanskými	- základní pojmy jazykovědy, jazyk a řeč, jazyková kultura - norma a kodifikace jazyka - disciplíny jazykovědy - jazyková rodina, čeština a jazyky příbuzné - národní jazyk a jeho útvary
Nauka o zvukové stránce jazyka (hláskosloví) a spisovné výslovnosti (ortoepie), komunikační výchova	10 hodin
- ovládá zásady spisovné výslovnosti, vhodně zařazuje zvukové prostředky řeči, používá i prostředky neverbální komunikace - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - je schopen vhodného řečového chování, naváže kontakt, udrží pozornost partnera, dokáže ho přesvědčit - vnímá a poslouchá partnera	- základní terminologie fonetiky a fonologie - systém českých hlásek - vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka - zvuková stránka souvislé řeči - spisovná výslovnost češtiny - monolog, dialog - komunikační situace - emoční aspekt jazyka

Nauka o písemné stránce jazyka (grafémika) a pravopis (ortografie)	15 hodin
- určí rozdíly mezi psaným a mluveným projevem - uplatňuje při tvorbě textů znalosti zásad českého pravopisu, tvarosloví a slovotvorných principů českého jazyka - samostatně používá jazykové příručky	- grafická stránka jazyka - písmo, vlastnosti písemného projevu - charakter českého pravopisu - centrální pravopisné jevy, písmena i, í / y, ý, písmeno ě, předpony s(e)- / z(e)-, souhláskové skupiny, délka samohlásek, pravopis slov přejatých - práce s Pravidly českého pravopisu a dalšími jazykovými příručkami
Nauka o slohu (stylistika)	23 hodin
- rozpozná specifika jednotlivých funkčních stylů - nalezne a pojmenuje jazykové prostředky - je si vědom vlivu slohotvorných činitelů - samostatně analyzuje text a vytvoří vlastní text na dané téma	- funkční styly, slohové postupy a útvary - slohotvorní činitelé, projevy veřejné a soukromé, monolog a dialog - prostě sdělovací styl, krátké informační útvary, zejména zpráva a dopis - vypravování, přímá řeč - referát - analýza textů

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – jazyková a slohová část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Nauka o slovní zásobě (lexikologie a frazeologie)	7 hodin
- rozezná slovní zásoby a způsoby jejího obohacování - vysvětlí význam slov a jejich použití v daném kontextu, posoudí vhodnost či nevhodnost zvoleného pojmenování - pracuje samostatně s normativními příručkami - vyhledá informace ve slovnících, encyklopediích a na internetu	- lexikální jednotky, pojmenování a slovo - slovní zásoba jazyka - způsoby obohacování slovní zásoby - proměny slovní zásoby, slovní zásoba aktivní a pasivní - druhy pojmenování podle stylistické platnosti - sémantické vztahy mezi lexikálními jednotkami (polysémie, homonymie, synonymie, antonymie) přenášení pojmenování, druhy přenášení (metafora, metonymie, synekdocha) - slovníky a práce s nimi, informatika
Tvarosloví (morfologie)	7 hodin
- určí slovnědruhovou platnost slova a tvar slova - ovládá základní principy systému skloňování a časování - získané vědomosti z tvarosloví úspěšně aplikuje v oblasti ortografie	- slovní druhy - mluvnické kategorie

Větná skladba (syntax) a pravopis (ortografie)	7 hodin
- dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - určí základní a rozvíjející větné členy - provede rozbor souvětí v klasické skladbě - rozliší druhy souvětí a významové vztahy v něm - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování a v oblasti ortografie	- skladba věty jednoduché - základní a rozvíjející větné členy - interpunkce ve větě jednoduché - přívlastek volný a těsný, několikanásobný a postupně rozvíjející přívlastek - zvláštnosti větného členění - shoda přísudku s podmětem - psaní velkých písmen - příslovečné spřežky
Komunikační a slohová výchova	16 hodin
- rozpozná na základě analýzy textů prostý opis od popisu uměleckého - sestaví základní útvary administrativního stylu, zejména životopis - komunikuje s institucemi (úřední písemnosti) - umí zjistit a zpracovat potřebné informace z dostupných zdrojů - dokáže využít služeb knihovny k rozšíření svých znalostí	- popis a charakteristika - administrativní styl - životopis, žádost, úřední dopis - analýza textů - informatika, získávání a zpracování informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, resumé) - knihovny

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – jazyková a slohová část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Nauka o větě a souvětí – skladba (syntax) a pravopis	7 hodin
- dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování - ovládá členění textu v souladu se skladebními vztahy - v písemném projevu aplikuje získané poznatky o užívání interpunkčních znamének - rozpozná a odstraňuje stylizační nedostatky	- věta a výpověď - větné vztahy, souvětí souřadné a podřadné - nepravdivosti větné stavby - interpunkční čárka v souvětí - komunikační aspekty výstavby textu: výpovědní funkce, modalita, emocionalita, subjektivní postoje - skladební rozbor - procvičování pravopisných jevů
Komunikace a zdravé sebevědomí	7 hodin
- vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí své negativní i pozitivní postoje - správně klade otázky a formuluje odpovědi	- asertivita, základní asertivní dovednosti - kultura mluveného a písemného projevu

- ovládá techniku mluveného slova a přednese krátký projev	- technika mluveného slova (respirace, fonace, artikulace) - kultura osobního projevu, principy a normy kulturního vyjadřování a vystupování
Komunikační a slohová výchova	18 hodin
- odborný styl - kompozice a jazykové prostředky odborného stylu - odborný popis, popis pracovního postupu - úvaha - analýza textů - útvary stylu publicistického - kompozice a jazykové prostředky publicistického stylu - fejeton, komentář, reportáž, kritika, recenze - rozbor publicistických textů - životní postoj a masmédiá	- rozpozná odborný styl na základě znalosti jeho charakteristických znaků - dovede vytvořit jednotlivé útvary odborného stylu vztahující se především k jeho odbornému zaměření - samostatně dokáže zpracovat informace z odborné literatury, formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně - identifikuje funkce a základní charakteristiky publicistického stylu - dokáže určit a vytvářet vybrané útvary publicistického stylu - dovede přesvědčivě prezentovat a obhajovat své názory a účastnit se diskuse o úloze masmédií v dnešní společnosti

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – jazyková a slohová část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Jazykověda	7 hodin
- je seznámen s vývojem českého jazyka - dovede se orientovat v jazykovém systému současné češtiny - rozezná jazykovou úroveň posuzovaných textů - rozlišuje spisovný a hovorový jazyk	- vývoj českého jazyka - český jazyk a jeho útvary - vývojové tendence současné češtiny - jazyková kultura, jazyková cvičení
Procvičování a upevňování pravopisu, morfologických a syntaktických jevů	6 hodin
- aplikuje poznatky o pravopise, o slovních druzích a větných vztazích při praktických mluvnických cvičeních	- praktická mluvnická cvičení
Komunikační a slohová výchova	13 hodin
- rozezná a dovede vytvořit náročnější útvary odborného stylu - vhodně volí správné slohové postupy a specifické prostředky uměleckého stylu	- odborný styl (výklad, přednáška, pojednání, stať) - opakování a rozšíření látky o slohových útvarech - útvary uměleckého stylu – líčení, umělecké vypravování

- vystihne charakteristické znaky různých analyzovaných textů a rozdíly mezi nimi - přednese krátký monologický projev s využitím základních principů rétoriky (umění argumentovat, přesvědčit, zaujmout) - vhodně se prezentuje, využívá i nonverbálních prostředků	- eseje - analýzy a interpretace textů - útvary řečnického stylu - projev, proslov - přednes projevu - verbální a nonverbální prostředky komunikace
--	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – literární část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základy literární teorie	7 hodin
- zná význam základních pojmů literární vědy - rozezná umělecký text od neuměleckého - využívá při práci s textem znalosti z literární teorie - konkrétní literární díla klasifikuje podle základních literárních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm	- literární věda a její disciplíny - literární druhy a žánry - jazykové prostředky výstavby literárního díla - literární dílo jako znak (základní poučení)
Písemnictví starověku a raného středověku	12 hodin
- dovede se orientovat v nejstarší starověké literatuře a chápe její přínos pro současnost - prokáže znalosti v řecké mytologii - objasní podstatu tragédie a komedie - má přehled o nejvýznamnějších osobnostech antiky - vypráví zvolený biblický příběh, vystihne poučení	- nejstarší památky světového písemnictví, starověké orientální literatury - antická literatura řecká a římská
Středověká evropská literatura	3 hodiny
- má představu o vývoji kultury v historických a společenských souvislostech - zná základní charakteristické prvky románského a gotického uměleckého slohu - vysvětlí základní znaky středověké literatury - má přehled o literatuře v národních jazycích	- středověké chápání světa - charakteristické rysy románské a gotické - hrdinská epika, dvorská epika a lyrika
Česká literatura středověku	12 hodin
- zná význam cyrilometodějské mise - zhodnotí význam prvních staroslověnských literárních památek	- počátky písemnictví na našem území - staroslověnské písemnictví - latinsky psaná literatura

- prokáže orientaci v latinsky a česky psané literatuře - vysvětlí přínos předhusitské a husitské literatury - dovede se orientovat v kazatelské literatuře	- počátky česky psané literatury - literatura v době husitské a pohusitské
Renesance a humanismus	15 hodin
- definuje znaky evropské renesance - zhodnotí na základě analýzy a interpretace literárního textu význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil - objasní myšlenková východiska antiky pro renesanci a humanitní chápání nové doby - charakterizuje typické rysy českého humanismu a specifickou tvorbu latinsky a česky píšících autorů	- renesance a humanismus v evropské literatuře - významní představitelé literatury italské, francouzské, - španělské, anglické - renesance a humanismus v Čechách - specifika české renesance, vzdělávací charakter literatury - čeští humanisté píšící latinsky a česky - tzv. doba Blahoslavova a doba Veleslavínova
Baroko	7 hodin
- definuje základní znaky a estetické hodnoty barokního umění - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - prokáže orientaci ve vývoji české barokní literatury - objasní význam J. A. Komenského v oblasti duchovní, filozofické a pedagogické	- baroko v evropské literatuře, myšlenková východiska, charakteristické rysy, projevy v jiných druzích umění - baroko v české literatuře a jeho specifika - domácí literatura - lidová a pololidová tvorba - exulantská literatura
Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře	8 hodin
- zná základní hodnoty a znaky klasicismu a osvícenství a umí je porovnat s antickým uměním - charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla - dovede objasnit filozofické a umělecké postoje v osvícenství - prokáže přehled v literárních žánrech a stylech daných literárními směry - chápe základní znaky preromantismu a jeho vztah ke klasicismu	- charakteristické rysy klasicismu a jeho projevy v jiných druzích umění - klasicistní drama - myšlenková východiska osvícenství, francouzští encyklopedisté, anglický racionalismus a satira - charakteristické rysy preromantismu, představitelé preromantismu, hnutí Sturm und Drang
Kultura	6 hodin
- má přehled v nabídce kulturních institucí a dokáže je využít - uvědomuje si význam kulturních hodnot a lidového umění	- kulturní instituce v ČR a na území Prahy - lidová slovesnost, lidové umění a užitá tvorba

- popíše vhodné společenské chování v dané situaci	- ochrana a využívání kulturních hodnot společenská kultura, principy a normy kulturního chování, společenská výchova
--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – literární část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Romantismus ve světové literatuře	12 hodin
- uplatňuje znalost historických a kulturních souvislostí - vysvětlí základní znaky romantismu - charakterizuje romantického hrdinu - přiřazuje k výrazným osobnostem evropského romantismu jejich hlavní díla - ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich	- myšlenková východiska a charakteristické rysy romantismu - romantický postoj ke světu, romantický hrdina - představitelé světového romantismu a jejich díla
České národní obrození	12 hodin
- vysvětlí podstatu a charakteristiku národního obrození - rozdělí jednotlivé etapy národního obrození na pozadí historických, společenských a kulturních souvislostí - charakterizuje tvorbu významných obrozenců - rozumí ideálům a cílům národního obrození v dílech významných obrozenců - zná přínos českého divadla v tomto období, cítění češství a povznesení ducha národa - vědomosti týkající se světové literatury 19. století aplikuje na české kulturní prostředí - rozezná specifické rysy domácí literatury - na ukázkách z literárních děl vybraných autorů chápe jejich snahu o začlenění do kontextu světové literatury	- myšlenková východiska a cíle národního obrození - periodizace národního obrození a charakteristické rysy jeho jednotlivých vývojových etap - divadlo jako významný činitel při utváření národního vědomí - budování státoprávního a historického vědomí českého národa - specifické rysy českého klasicismu, preromantismu, romantismu a počátků realismu v podmínkách národního probouzení - projevy ideálů a cílů národního obrození v díle významných autorů
Realismus ve světové literatuře 19. století	12 hodin
- srovnáním literárních textů vyvodí rozdíly mezi charakterem romantických a realistických děl - přiřazuje k výrazným osobnostem světového realismu jejich díla	- myšlenková východiska a charakteristické rysy realismu - hlavní žánry realismu, typizace jako metoda zobrazení skutečnosti - umělecké rysy naturalismu

- ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich - umí vysvětlit podstatu naturalismu	- představitelé světového realismu a jejich díla
Česká literatura druhé poloviny 19. století	30 hodin
- popíše hlavní vývojové tendence české společnosti a literatury ve druhé polovině 19. století - zařadí vybraná literární díla podle literárních druhů a žánrů - vysvětlí okolnosti vybudování Národního divadla a jeho význam pro český národ - je schopen porovnat rozdíly mezi světovým a českým realismem - rozlišuje tři základní proudy českého realismu - analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly	- umělecké požadavky májovců - (60. léta) - generace Národního divadla - umělecké koncepce ruchovců a lumírovců (70. a 80. léta) - významní představitelé básnických škol druhé poloviny 19. století - realismus v české literatuře (80. a 90. léta): vědecký realismus, historická próza, vesnická próza - realistické drama
Kultura	2 hodiny
- vnímá estetickou hodnotu předmětů běžného života - uvědomuje si vliv urbanistiky a architektury na kvalitu života	- kultura bydlení a odívání - estetické normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – literární část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Světová literatura na přelomu 19. a 20. století	6 hodin
- vyloží příčiny měnící se atmosféry ve společnosti koncem 19. století a vlivu na umění - pochopí odlišný charakter moderního umění a literatury ve srovnání s tradičními hodnotami - objasní podstatu moderních uměleckých směrů druhé poloviny 19. století, uvede příklady z tvorby malířů a básníků - dovede se orientovat v základních dílech světových autorů	- proměny vnímání světa na konci 19. století - moderní umělecké směry druhé poloviny 19. století - symbolismus, impresionismus, dekadence - tzv. prokletí básníci ve francouzské literatuře - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů
Česká literatura na přelomu 19. a 20. století do konce první světové války	8 hodin

- má představu o vývoji literatury v historických a společenských souvislostech - zná významné představitele české literatury přelomu 19. a 20. století - na základě analýzy textu dokáže přiřadit dílo k danému uměleckému směru	- manifest České moderny - český symbolismus, impresionismus a dekadence - poezie tzv. buřičů - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů
Poezie ve světové literatuře v předválečném, válečném a meziválečném období	8 hodin
- má přehled o nástupu nových básnických směrů - dokáže jednotlivé směry charakterizovat - dokáže zařadit typická díla do jednotlivých uměleckých směrů - chápe vzájemné propojení literární tvorby s výtvarnou oblastí umění - dovede se orientovat v básnické tvorbě představitelů těchto básnických směrů	- další tzv. moderní básnické směry ve světové literatuře - futurismus, kubismus, expresionismus, dadaismus, surrealismus - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů
Próza a drama ve světové literatuře v předválečném, válečném a poválečném období	14 hodin
- zdůvodní tematickou a žánrovou rozrůzněnost literatury první poloviny 20. století - chápe vzájemné propojení jednotlivých národních literatur - zhodnotí obraz první světové války v literatuře - ukázky jednotlivých literárních děl interpretuje a diskutuje o nich - prokáže orientaci v národních literaturách první poloviny 20. století - objasní vývoj divadla 1. poloviny 20. století	- obraz první světové války v literatuře - žánrová a tematická rozrůzněnost meziválečné literatury - výrazné osobnosti jednotlivých národních literatur - německy píšící pražští autoři - světové drama
Česká poezie od konce první světové války do konce druhé světové války	8 hodin
- vysvětlí proměnu poezie mezi válkami - charakterizuje jednotlivé umělecké směry - dokáže zařadit jednotlivá literární díla k uměleckým směrům - zná nejvýznamnější představitele meziválečné poezie a jejich základní díla	- proletářská poezie - Devětsil, poetismus a surrealismus - spirituální a katolický proud

Česká próza, drama a kritika od konce první světové války do konce druhé světové války	17 hodin
- dokáže objasnit souvislost literární tvorby se společenskými podmínkami doby - charakterizuje proudy literatury meziválečného období - zhodnotí reakci našich autorů na první světovou válku - analyzuje vybrané prozaické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - zná tvorbu významných osobností divadla - dokáže rozpoznat a určit znaky typické pro jejich divadelní tvorbu - vysvětlí závažnost a nadčasovost tematiky vybraných děl	- žánrová a tematická pestrost literatury - rozmanitost pohledů na první světovou válku v literatuře - avantgardní próza - tzv. demokratický proud - problematika tzv. socialistického realismu - psychologická próza - české meziválečné divadlo a drama - Osvobozené divadlo, D34 - podoba české literární kritiky
Kultura	3 hodiny
- dokáže posoudit objektivitu reklamy a propagace - uvědomuje si jejich význam v dnešní společnosti	- funkce reklamy a propagačních prostředků a jejich vliv na životní styl

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – literární část	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Světová literatura druhé poloviny 20. století	17 hodin
- objasní vliv společensko-historického vývoje druhé poloviny 20. století na světovou literaturu a umění - uvede základní díla, ve kterých autoři reagují na druhou světovou válku - prokáže základní orientaci v proměnách světové prózy jednotlivých národů - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - zhodnotí význam autora i jeho díla pro danou dobu - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly	- reflexe druhé světové války v literatuře - žánrová a tematická pestrost světové literatury - beatnická literatura - existencialismus - neorealismus - rozhněvaní mladí muži - absurdní umění (drama) - magický realismus - postmodernismus - sci-fi a fantasy literatura - detektivní žánr - světové drama

- zná hlavní představitele a základní díla světového dramatu	
Česká poezie druhé poloviny 20. století	12 hodin
- prokáže základní orientaci v české poezii druhé poloviny 20. století - dovede se orientovat ve vývojových tendencích poezie - dokáže charakterizovat jednotlivá období - má přehled o významných básnících a jejich tvorbě - na základě vlastní volby zhodnotí dílo vybraného básníka - vystihne náladu díla a jeho základní poselství	- vývojové mezníky literatury druhé poloviny 20. století - poezie v letech 1945-1948, skupina 42, skupina Ra, Ohnice - poezie a její tendence od roku 1948 a v 50. letech, skupina Květen - proměny poezie v 60. letech - poezie v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiální, samizdatová a exilová poezie - český underground - žánrová a tematická pestrost - poezie od 90. let
Česká próza druhé poloviny 20. století a začátku 21. století	20 hodin
- charakterizuje literární vývoj od poválečného období až do konce 20. století - zařadí typická díla do příslušného období - stručně charakterizuje život a tvorbu vybraných autorů - dokáže přiměřeně rozebrat jejich díla - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - chápe význam a funkci literatury	- reakce na válku - základní směry a tendence poválečné prózy - proměny prózy 60. letech v souvislosti s vývojem společenským, spisovatelé proti totalitě - próza v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiálně vydávaná próza, samizdatová a exilová próza - žánrová a tematická pestrost - prózy od 90. let - prózy zač. 21. století
Česká divadelní tvorba druhé poloviny 20. století	3 hodiny
- dovede se orientovat ve vývoji divadla druhé poloviny 20. století - vystihne podstatu a význam divadel malých forem - má přehled o významných divadelních scénách - doloží znalost některé divadelní hry tohoto období, umí zhodnotit její uměleckou kvalitu	- vývojové tendence divadelní tvorby - divadla malých forem - absurdní drama - další divadelní scény

školní vzdělávací program			všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		ANGLICKÝ JAZYK							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	3	0	3	0	4	0	2
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	102	0	105	0	128	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Poslech	- rozumí jednoduchým sdělením, otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - soustředí pozornost na klíčová slova - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase, reprodukuje přiměřeně dlouhý text
Čtení	- rozumí článkům v novinách a časopisech obsahující témata z každodenního života - orientuje se v textu, vyhledává informace - uvědomuje si vzájemné souvislosti - vyslovuje a obhájí svůj názor – souhlas, nesouhlas - rozumí psaným pokynům, veřejným nápisům (vzkazy, letáky, informační tabule...) - orientuje se v jízdních řádech, na mapě a plánu města - aplikuje pracovní postupy dle jednoduchého manuálu (recept, práce s internetem a PC, zhotovení výrobku)
Konverzace	- komunikuje v jednoduché podobě - dorozumí se v běžných životních situacích - vyjadřuje své pocity, názory
Psaní	- vyplní formulář, dotazník - napíše pohlednici, osobní dopis - formuluje vhodné otázky pro interview - popíše jednoduchý předmět, pracovní postup
Řečové dovednosti	- - receptivní: poslech s porozuměním jednoduchých dialogů a monologů, čtení s porozuměním, čtení jednoduchých textů

	- produktivní – překlad, reprodukce textu, uspořádání textu, titulek - interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, - e-mail, tvorba formulářů a jejich vyplňování s užitím PC, práce s diagramy a statistickými údaji
Jazykové prostředky	- upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení, idiomatické výrazy
Jazykové funkce	- obraty při seznamování, společenské fráze, zdvořilostní fráze (omluva, zdvořilá žádost, pozdravy, loučení apod.)
Gramatika	- gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - přítomný čas prostý/průběhový - minulý čas prostý/průběhový - předpřítomný čas - infinitivní věty a gerundia - stupňování přídavných jmen - vazba there is / there are - vyjadřování množství - počítatelná a nepočítatelná podstatná jména - určitý a neurčitý člen
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Osobní profil, rodina, mezilidské vztahy	15 hodin
Sport a hry	15 hodin
Bydlení, domov, krajina	15 hodin
Kultura – filmová tvorba	15 hodin
Nakupování	15 hodin
Reálie	14 hodin
Ostatní aktivity a odborné téma	13 hodin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Poslech	- rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah (já, moje rodina, nakupování, blízké okolí, moje práce...)

	- je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení
Čtení	- dovede číst krátké, jednoduché texty, vyslovuje srozumitelně - vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky, nadpisy
Konverzace	- domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu, s pomocí mapy nebo plánu cestu vysvětlí
Psaní	- domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu, s pomocí mapy nebo plánu cestu vysvětlí
Řečové dovednosti	- receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem - produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování - interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení
Jazykové prostředky	- upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení
Jazykové funkce	- obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí, vyřízení vzkazu, sjednání schůzky
Gramatika	- gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - analyzuje větný celek

	- zhodnotí skladbu věty - budoucí čas - předminulý čas - způsobová slovesa - podmínkové věty - trpné rody - nepřímá řeč
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Moderní technologie, media, věda a technika	16 hodin
Život v různých zemích světa (kultura, tradice, svátky...)	16 hodin
Příroda, přírodní jevy, ochrana životního prostředí	16 hodin
Život ve společnosti – společenské a sociální problémy, kriminalita, negativní jevy	16 hodin
Kultura – literatura, literární žánry	16 hodin
Reálie	13 hodin
Ostatní aktivity a odborné téma	12 hodin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žák)
Poslech	- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu
Čtení	- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, najde hlavní důležité informace a vedlejší myšlenky
Konverzace	- poradí si s většinou situací při cestování - zahájí a řídí diskuzi, interview, - přednese referát (odborné zaměření) - zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, obhájí své postoje
Psaní	- dovede písemně zaznamenat podstatné myšlenky, zformulovat vlastní myšlenky a vytvořit text - stylizuje osobní dopisy popisující zážitky a dojmy - sestaví text formálního dopisu (žádost, objednávka, rezervace, reklamace, pozvánka...) - připraví vlastní text jednoduchého formuláře (životopis, dotazník)

	- sestaví podrobný popis osoby a vytvoří identikit pohřešované či hledané osoby
Řečové dovednosti	- receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem - produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování - interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení
Jazykové prostředky	- upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení
Jazykové funkce	- obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření souhlasu – nesouhlasu, lítosti, kladných i záporných pocitů a postojů, základy společenské etikety - profesionální orientace – osobní prezentace, prezentace školy, firmy, výrobku...
Gramatika	- gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - způsobová slovesa – opisné tvary a should - vazba used to - časové věty - vztahné věty
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Kultura a lidé	8 hodin
Bydlení	8 hodin
Vzdělávání	8 hodin
Svět práce	8 hodin
Stravování	10 hodin
Služby	8 hodin
Cestování	8 hodin
Počasí	8 hodin
Reálie	14 hodin
Slohové útvary	6 hodin
Ostatní aktivity a odborné téma	10 hodin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník - konverzace	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Konverzace	- poradí si s většinou běžných konverzačních situací - zahájí a řídí diskuzi, interview, klade otázky - podá informace - vhodně řeší situace týkající se pracovní činnosti - zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, obhájí své postoje
Jazykové prostředky	- upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení
Jazykové funkce	- obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření souhlasu – nesouhlasu, lítosti, přání, kladných i záporných pocitů a postojů, základy společenské etikety - profesionální orientace – osobní prezentace, prezentace školy, firmy, výrobku... - orientace v kulturních zvyklostech anglicky mluvících zemí
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Sport	2 hodiny
Svátky a tradice	2 hodiny
Bydlení	2 hodiny
Každodenní život	2 hodiny
Vzdělávání	2 hodiny
Mezilidské vztahy	2 hodiny
Cestování	2 hodiny
Zdraví	2 hodiny
Jídlo	2 hodiny
Životní prostředí	2 hodiny
Nakupování a služby	2 hodiny
Práce a pracovní prostředí	4 hodiny
Věda a moderní technologie	2 hodiny
Kulturní zvyklosti v anglicky mluvících zemích	4 hodiny

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Poslech	- rozumí hlavnímu smyslu jasné standardní řeči o známých záležitostech, s nimiž se pravidelně setkává v práci, škole a volném čase

	- rozumí hlavnímu smyslu většiny rozhlasových a televizních programů - - zhodnotí emotivní význam mluveného projevu (např. ironii, nadsázku...)
Čtení	- rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k jeho oboru pracovní činnosti - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech, uplatňuje různé techniky čtení textu
Konverzace	- dokáže se vyjadřovat k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru - pohotově a vhodně řeší standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti - domluví se v běžných situacích - vyhledá a podává informace - bez přípravy konverzuje o tématech souvisejících s každodenním životem - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány
Psaní	- vhodně používá fráze a idiomatické výrazy k vyjádření zážitků, popisu událostí a komentářů - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, popíše děj knihy či filmu a své reakce
Řečové dovednosti	- - receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem - produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování - interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení
Jazykové prostředky	- upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení

Jazykové funkce	- vyjádření omluvy, lítosti, podpory a vstřícnosti při komunikaci psané i mluvené
Gramatika	- gramatické jevy jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - dokáže zhodnotit úroveň svého gramatického projevu a analyzovat v něm chyby - frázová slovesa - idiomy - specifické jevy a výjimky
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Sport	6 hodin
Zdraví	8 hodin
Životní prostředí	6 hodin
Média a technologie	6 hodin
Reálie	8 hodin
Česká republika	4 hodiny
Slohové útvary	6 hodin
ostatní aktivity	8 hodin

školní vzdělávací program			Všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		NĚMECKÝ JAZYK							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	2	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		0	68	0	70	0	64	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žák)
Porozumění - poslech	- rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajícími se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách
Porozumění - čtení	- rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - žák rozumí jednoduchému e-mailu - rozumí tomu, které údaje jsou od něj požadovány v dotaznících a ve formulářích (jméno, příjmení, datum narození, národnost)
Mluvení – ústní interakce	- umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí se dorozumět v obchodě, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na stejné otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně
Mluvení – ústní projev	- umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí jednoduše popsat svou rodinu, svůj byt

	- umí říci co jí rád a nerad
Psaní - písemný projev	- umí napsat krátké jednoduché vzkazy, např. pozdrav z dovolené na pohlednicích - umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. Kde bydlí a co dělá)
Jazykové prostředky	- zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně jednoduchých odborných výrazů - gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): - žák ovládá tyto gramatické jevy: - skloňování podstatných jmen v 1. a 4. pádě (člen určitý, neurčitý) - osobní zájmena v 1. pádě - přivlastňovací zájmena v 1. a 4. pádě - číslovky základní do 1000 - časování slovesa být a mít v přítomném čase - časování pravidelných sloves v přítomném čase - přídavná jména v přísudku - zápor nicht a kein - pořádek slov ve větě oznamovací a tázací - časové údaje
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
osobní údaje	11 hodin
rodina a přátelé	11 hodin
nakupování - jídlo a pití	11 hodin
bydlení	11 hodin
běžný den	11 hodin
volný čas	11 hodin
ostatní aktivity	2 hodiny

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Porozumění - poslech	- rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajících se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí,

	pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase
Porozumění - čtení	- rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - rozumí obsahu pohlednice a jednoduchého dopisu a e-mailu
Mluvení – ústní interakce	- umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí položit a zodpovědět jednoduché otázky a reagovat na odpovědi, pokud se jedná o dobře známá témata - umí se jednoduchým způsobem domluvit, je-li jeho partner ochoten zopakovat svou výpověď nebo ji přeformulovat - umí se dorozumět v obchodě, v restauraci, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí vyjádřit časové údaje s pomocí ustálených spojení - umí druhého o něco požádat a něco mu dát - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na stejné otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně -
Mluvení – ústní projev	- umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí říct, co dělá ve volném čase, jaké je počasí - umí krátce popsat povolání a vzdělávání - umí pojmenovat druhy jídla, dny v týdnu
Psaní - písemný projev	- umí napsat krátké jednoduché vzkazy, např. pozdrav z dovolené na pohlednici

	- umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se nachází nebo kde se setkáme - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. kde bydlí a co dělá)
Jazykové prostředky	- zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů - Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): - časování způsobových sloves v přítomném čase - préteritum sloves sein a haben - i - perfektum běžně používaných sloves - rozkazovací způsob - použití přivlastňovacích zájmen ve 4.p - zájmeno man. - 3.p. podst. jm - předložky místa a času
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
celoživotní učení	10 hodin
práce a zaměstnání	10 hodin
v cizím městě (základní fráze)	11 hodin
zdraví a lidské tělo	11 hodin
orientace ve městě	11 hodin
služby zákazníkům	11 hodin
ostatní aktivity	6 hodin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Porozumění - poslech	- rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. Základní informace o něm a jeho rodině, o nakupování, místopisu) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení
Porozumění - čtení	- umí číst krátké jednoduché texty - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům
Mluvení – ústní interakce	- umí komunikovat v jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech

	- zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet
Mluvení – ústní projev	- umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání
Psaní - písemný projev	- umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování
Jazykové prostředky	- zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - žák ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů - Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tématických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): - zájmena ukazovací, tázací a neurčitá v 1. a 4. - zájmena osobní ve 3. a 4.p. - řadové číslovky - zdvořilostní konjunktiv II könnten, dürften - sloveso werden - perfektní sloves s předponou a –ieren - předložky se 3. a 4.p - příslovce místa - přivlastňování - spojky denn a weil
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
móda	12 hodin
slavnosti a svátky (průběžné téma dle aktuální potřeby)	10 hodin
můj životní styl	12 hodin
domácnost	12 hodin
stravování	12 hodin
ostatní aktivity	6 hodin
móda	12 hodin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Porozumění - poslech	- rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. základní informace o něm a jeho

	rodině, o nakupování, místopisu, zaměstnání) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení
Porozumění - čtení	- umí číst krátké jednoduché texty - umí vyhledat konkrétní předvídatelné informace v jednoduchých každodenních materiálech, např. V inzerátech, prospektech, jídelních lístcích, jízdních řádech) - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům
Mluvení – ústní interakce	- umí komunikovat v jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet
Mluvení – ústní projev	- umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání
Psaní - písemný projev	- umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování
Jazykové prostředky	- zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - žák ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů - gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): - préteritum modálních sloves - konjunktiv sollte - zvrtná slovesa - slovesné vazby - tázací a ukazovací příslovce – da- , wo- - spojky wenn, dass, und, oder aber, deshalb - postavení předmětů ve větě
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
zaměstnání	12 hodin

sport	12 hodin
kariéra a vzdělání	11 hodin
oslavy a zvyky	11 hodin
ostatní aktivity	6 hodin

školní vzdělávací program			viz. učební plán					
zaměření oboru			-					
předmět	CIZÍ JAZYK ODBORNÝ							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	0	52

18-20-M/01	RVP: Informační technologie
ŠVP: Informační technologie	zaměření: všechny
Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Receptivní dovednosti – čtení a poslech s porozuměním	- dokáže se orientovat ve čteném odborném textu a v poslechu odborného textu - dokáže vyhledat požadované informace a dále s nimi pracovat
Produktivní dovednosti – ústní a písemný projev	- dokáže interpretovat získané informace, vést na jejich základě dialog - sestaví a přednese prezentaci na odborné téma z oblasti svého studia - vede obchodní rozhovor osobně i po telefonu - napíše obchodní dopis/e-mail
Jazykové prostředky	- aktivně využívá jazykové prostředky osvojené ve výuce anglického jazyka - používá odbornou slovní zásobu dle studovaného oboru - pasivně ovládá složitější gramatické konstrukce vyskytující se v odborném textu (trpný rod)
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Jazyk na pracovišti	10 hodin
Standardy a měření	4 hodiny
Operační systémy, software a počítačová grafika	12 hodin
Počítače, síťové technologie a komunikace	10 hodin
Periferní zařízení počítačů	5 hodin
Programování a programovací jazyky	5 hodin
Ostatní aktivity	6 hodin

26-41-M/01		RVP: Elektrotechnika	
ŠVP: Průmyslová automatizace a inteligentní budovy		zaměření: všechny	

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Receptivní dovednosti – čtení a poslech s porozuměním	- dokáže se orientovat ve čteném odborném textu a v poslechu odborného textu - dokáže vyhledat požadované informace a dále s nimi pracovat
Produktivní dovednosti – ústní a písemný projev	- dokáže interpretovat získané informace, vést na jejich základě dialog - sestaví a přednese prezentaci na odborné téma z oblasti svého studia - vede obchodní rozhovor osobně i po telefonu - napíše obchodní dopis/e-mail
Jazykové prostředky	- aktivně využívá jazykové prostředky osvojené ve výuce anglického jazyka - používá odbornou slovní zásobu dle studovaného oboru - pasivně ovládá složitější gramatické konstrukce vyskytující se v odborném textu (trpný rod)
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Jazyk na pracovišti	10 hodin
Standardy a měření	4 hodiny
Elektrotechnika	8 hodin
Automatizační technika	10 hodiny
Technická zařízení a systémy	9 hodin
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)	5 hodin
Ostatní aktivity	6 hodin

23-41-M/01	RVP: Strojírenství
ŠVP: konstrukce dopravních prostředků	zaměření: všechny
Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
OBLAST	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)
Receptivní dovednosti – čtení a poslech s porozuměním	- dokáže se orientovat ve čteném odborném textu a v poslechu odborného textu - dokáže vyhledat požadované informace a dále s nimi pracovat
Produktivní dovednosti – ústní a písemný projev	- dokáže interpretovat získané informace, vést na jejich základě dialog - sestaví a přednese prezentaci na odborné téma z oblasti svého studia - vede obchodní rozhovor osobně i po telefonu

	- napíše obchodní dopis/e-mail
Jazykové prostředky	- aktivně využívá jazykové prostředky osvojené ve výuce anglického jazyka - používá odbornou slovní zásobu dle studovaného oboru - pasivně ovládá složitější gramatické konstrukce vyskytující se v odborném textu (trpný rod)
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
Jazyk na pracovišti	10 hodin
Standardy a měření	4 hodiny
Dopravní prostředky	12 hodin
Materiály a součásti	5 hodin
Výrobní technologie a automatizace	10 hodin
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)	5 hodin
Ostatní aktivity	6 hodin

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	2	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	68	0	70	0	64	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Člověk v dějinách	2 hodiny
- charakterizuje smysl historického poznání a variabilitu jejího výkladu - rozlišuje různé zdroje historických informací a způsob jejich získávání	- význam historického poznání pro současnost - práce historika, historické informace, jejich typy, účel a možnost využití
Starověk	7 hodin
- zdůvodní civilizační přínos vybraných starověkých společností antiky, judaismu a křesťanství, z nichž vyrůstá evropská civilizace	- staroorientální státy - antické Řecko a Řím - naše země a Evropa v době římské - civilizovanost a barbarství
Středověk	12 hodin
- objasní proces christianizace a její vliv na konstituování raně středověkých států v Evropě - - popíše základní poměry hospodářského a politického uspořádání středověké společnosti 6. – 15. století - charakterizuje základní rysy vývoje na našem území - vymezí specifika islámské oblasti a vysvětlí důsledky tatarských nájездů pro jižní a východní Evropu	- křesťanství jako nové kulturní a společenské pojítko, vnitřní nejednotnost křesťanství, papežství a císařství - utváření středověké Evropy (vznik "národních" států – Franská říše, Svatá říše římská, Český stát, Polský stát, Uhry) - Pyrenejský poloostrov a Arabové - Východní Evropa a Tataři - kolonizace, rozvoj řemesel a obchodu - vzdělanost a umění středověké společnosti - románská vzdělanost a kultura - gotická kultura a vzdělanost - český stát a husitství
Novověk	14 hodin
- rozpozná nové vědecké a filozofické myšlenky 14. – 17. století a zhodnotí jejich praktické dopady - porozumí důsledkům zámořských objevů, které vedly k hospodářským a politicko-mocenským změnám	- renesance a humanismus reformace - český stát v době vlády Jiřího z Poděbrad a Jagellonců - objevné plavby - český stát pod vládou Habsburků - reformace v Německu - třicetiletá válka

- posoudí postavení českého státu uvnitř habsburského soustátí - vymezí základní snahy absolutismu a parlamentarismu - zhodnotí hlavní myšlenky osvícenství a rozpozná jejich uplatnění v revolucích 18. a 19. století - na příkladu občanských revolucí vysvětlí boj za občanská a národní práva - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol. - charakterizuje proces modernizace společnosti - zdůvodní expanzivní záměry evropských států -	- rekatolizace českých zemí - Anglie a Francie - osvícenství - český stát v době tereziánské a josefinské - velké občanské revoluce – francouzská, vznik USA, rok 1848 v Evropě a v Čechách - Evropa za napoleonských válek a po Vídeňském kongresu - společnost a národy, národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit, dualismus v habsburské monarchii - vznik Německa, Itálie, Rusko - velmoc - modernizace společnosti v průmyslovou, rozvoj výroby a vědy, změny v sociální struktuře - urbanizace, demografický vývoj - evropská koloniální expanze - proměny životního stylu, postavení žen, vzdělání
Novověk – 20. stol.	32 hodin
- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a spory mezi velmocemi - uvede příčiny, průběh a důsledky 1. světové války - charakterizuje první Československou republiku - objasní vývoj česko-německých vztahů, charakterizuje komunismus a fašismus, zhodnotí projevy a důsledky hospodářské krize - Objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR, objasní cíle válčících stran - popíše válečné zločiny včetně holocaustu - objasní uspořádání světa po 2. světové válce a jeho důsledky pro Československo, popíše projevy a důsledky studené války - charakterizuje komunistický režim v ČSR, popíše vývoj ve vyspělých demokraciích - objasní problémy „třetího světa“, vysvětlí rozpad východního bloku	- vztahy mezi velmocemi - 1. světová válka, české země v době 1. sv. v., 1. odboj, revoluce v Rusku - poválečné uspořádání Evropy a světa, vznik ČSR - demokracie, diktatura - ČSR v meziválečném období - nacismus v Německu a komunismus v SSSR - světová hospodářská krize, růst mezinárodního napětí a cesta k válce, - Mnichovská krize a její důsledky - 2. světová válka – věda a technika jako prostředky vedení války - Protektorát Čechy a Morava, 2. odboj - válečné zločiny, holocaust - důsledky 2. světové války - svět v blocích – Evropa a svět po 2. světové válce, studená válka - Východní blok, politický, hospodářský a sociální vývoj, SSSR – velmoc, RVHP, Varšavská smlouva - demokratický svět – USA světová velmoc - dekolonizace a „třetí svět“

	- pád komunistických režimů a jeho důsledky; sjednocující se Evropa a její místo v globálním světě - globální problémy moderní společnosti
Dějiny studovaného oboru	1 hodina
- uvede příklady úspěchů techniky 20. století, orientuje se v historii studovaného oboru - vysvětlí významné mezníky a osobnosti	- úspěchy oboru v 20. století - významné mezníky oboru - významné osobnosti oboru

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Podstata fungování tržní ekonomiky	8 hodin
- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy, - na příkladu popíše fungování tržního mechanismu, - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku, - vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny, - stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období, - rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky	- základní ekonomické pojmy, - potřeby, statky, služby, - spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory - hospodářský proces - základy tržního systému, trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), - nabídka a poptávka - zboží, cena
Podnik a podnikání	8 hodin
- posoudí vhodné formy podnikání pro obor, - orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky, - orientuje se ve způsobech ukončení podnikání, - na příkladu popíše základní povinnosti podnikatele vůči státu	- podnikání - právní formy - druhy živností, postup při zřizování živnosti - druhy právnických osob - podnikatelský záměr - zánik a zrušení podniku - podnikání podle OZ - podnikání v rámci EU
Podnik, majetek podniku a hospodaření podniku	14 hodin
- vysvětlí druhy a dělbu práce, potřebnost kvalifikace v jednotlivých profesích, - rozlišuje jednotlivé druhy majetku podniku, - orientuje se v účetní evidenci majetku, - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů,	- struktura majetku - oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), - dlouhodobý majetek (hmotný, nehmotný, finanční, druhy odpisů, vyřazení majetku),

- řeší jednotlivé výpočty výsledku hospodaření, - řeší jednoduché kalkulace ceny, - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru, - charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci	- náklady - přímé, nepřímé, fixní, variabilní, - výnosy, výsledek hospodaření podniku - zisk, ztráta, vyrovnané hospodaření - marketing, segmentace a průzkum trhu, životní cyklus produktu - nástroje marketingu – produkt cena, distribuce, propagace. - management - plánování, organizování, vedení lidí a motivování, kontrola.
Podnikové činnosti	5 hodin
- orientuje se ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel - na příkladu popíše skladování, výdej do výroby (prodeje) a způsoby evidence zásob - popíše druhy odbytových cest, uvede příklad kupní smlouvy a reklamační postup	- logistika (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), - výrobní (prodejní) činnosti, poskytování služeb, - odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků (zboží))
Mzdy, zákonné odvody, personální činnosti	6 hodin
- orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí mzdové výpočty a zákonné odvody, - rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance - vypočte sociální a zdravotní pojištění	- mzdová soustava, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, - daně z příjmů - systém sociálního a zdravotního zabezpečení
Daňová soustava	14 hodin
- orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním, - dovede vyhotovit daňové přiznání, - rozliší princip přímých a nepřímých daní, - vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH	- přímé a nepřímé daně - daňová evidence
Finanční trh	15 hodin
- charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty, - charakterizuje peníze a jejich funkci - používá nejběžnější platební nástroje, směnění peníže podle kurzovního lístku, - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN, - charakterizuje jednotlivé cenné papíry,	- bankovní systém - peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), - styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, - úroková míra - cenné papíry - šek, dluhopis, akcie, podílový list - pojišťovnictví - životní, neživotní pojištění

- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti - navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti - navrhne způsoby, jak využít volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování - vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení - dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavy a jinými subjekty a jejich možná rizika	- majetek a jeho nabývání - rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti - zodpovědné hospodaření
---	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Právo	21 hodin
- vysvětlí pojem právo, právní stát - objasní, v čem spočívá odlišnost mezi morálními a právními normami, odůvodní sankce za porušení právní normy - uvede, které státní orgány vydávají právní předpisy, jak a kde je uveřejňují - rozlišuje fyzickou a právnickou osobu - popíše soustavu soudů, činnost policie, advokacie a soudů v ČR - popíše, jaké zásady vyplývají z běžných smluv a na příkladu ukáže možné důsledky neznalosti smlouvy, reklamace - popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči - rozlišuje trestný čin a přestupek, uvede příklady postihů trestné činnosti - objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání apod.	- smysl a účel práva, právní stát, morálka a právo - právní subjektivita způsobilost k právním úkonům - právní řád ČR. Jeho uspořádání - právní ochrana občanů, právní vztahy - soustava soudů v ČR - soudci, advokáti, notáři - druhy právních norem - smlouvy, jejich obsah a význam vlastnictví, odpovědnost za škodu - rodinné právo, správní řízení - trestní právo - trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - funkce a úvahy - kriminalita páchaná na dětech a mladistvých - kriminalita páchaná mladistvými

Zaměstnanci a pracovní právo	16 hodin
- orientuje se v možnostech vzniku a zániku pracovního poměru - rozlišuje práci konanou na hlavní pracovní poměr a práce konané na dohody - rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance - na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele - ví jak se připravit na přijímací pohovor	- pracovní vztahy - prameny pracovního práva - vznik a skončení pracovního poměru - druhy pracovních poměrů - odvody a odměňování v návaznosti na pracovní poměr - složky mzdy - odměňování, motivace, péče o zaměstnance. - pracovní posudky, potvrzení, odstupné - práce konané mimo pracovní poměr (dohody DPP, DPČ) - druhy škod a možnosti - předcházení škodám, - odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele - pojištění odpovědnosti
Průmyslové a duševní vlastnictví	5 hodiny
- zná rozdíly mezi jednotlivými typy duševního vlastnictví - orientuje se v problematice práv k duševnímu vlastnictví	- inovace a ochrana duševního vlastnictví (patenty, ochranné známky, průmyslové vzory, užité vzory) - nekalá soutěž, know-how - mezinárodní smlouvy - úřady a instituce zabývající se průmyslovým a duševním vlastnictvím
Ochrana spotřebitelů	3 hodiny
- ví, kdy a proč vznikly základy moderní historie ochrany spotřebitele - zná 4 hlavní body ochrany spotřebitele - orientuje se v právní problematice ochrany spotřebitele, dokáže vymezit pojmy „spotřebitel“, „právní ochrana“ apod. - zná pozici ČOI, ČNB, Ústavy a Občanského zákoníku v ochraně spotřebitele	- veřejnoprávní a soukromoprávní ochrana spotřebitele - dodržování práv spotřebitele - orgány činné v ochraně spotřebitelů
Politologie	19 hodin
- charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...) - objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat	- základní hodnoty a principy demokracie - lidská práva, jejich obhajování, veřejných ochránců práv, práva dětí - svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce - kritický přístup k médiím, potenciál médií - stát a státní občanství

- dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií - charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb - uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy - vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem, nebo politickým extremismem - vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu - vysvětlí, co se rozumí občanskou společností - debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;	- česká ústava, politický systém v ČR - struktura veřejné správy, samospráva - politika a politické ideologie - politické strany a hnutí, volební systémy a volby - politický radikalismus a extremismus - terorismus - občanská společnost a participace - občanské ctnosti a multikulturní soužití
--	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Soudobý svět a Evropská unie	23 hodin
- popíše rozčlenění soudobého světa - charakterizuje základní světová náboženství - popíše funkci a činnost OSN, NATO - uvede příklady institucí, na něž se může obrátit v případě problémů při pobytu v zahraničí - vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách - posoudí projevy globalizace - vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům	- státy na počátku 21. Století - významné mezinárodní organizace a společenství – OSN, NATO – jejich účel a náplň činnosti - globalizace - civilizační sféry a kultury - velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy - zapojení ČR do mezinárodních struktur - struktura národního hospodářství, hrubý domácí produkt, inflace, nezaměstnanost, státní rozpočet - Evropská unie a její význam, proces integrace, orgány EU

- srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu - chápe důležitost evropské integrace - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU - vysvětlí, jak jsou soudobé konflikty řešeny a debatuje o jejich možných perspektivách - uvede příklady současných globálních problémů, analyzuje jejich příčiny a domýšlí jejich důsledky - objasní důvody evropské integrace a posoudí jejich význam pro vývoj Evropy - rozlišuje funkce orgánů EU - charakterizuje cíle EU a její politiku	
Člověk a společnost	15 hodin
- charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení - vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění - popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy - popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace - objasní způsoby ovlivňování veřejnosti	- člověk v lidském společenství - společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost - hmotná kultura, duchovní kultura - současná česká společnost - společenské vrstvy, elity a jejich úloha - sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti - řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů - rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití - migrace, migranti, azylanty - postavení mužů a žen, genderové problémy - nejvýznamnější světová náboženství - víra a ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus
Filozofie a psychologie	14 hodin
- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie filozofická etika - dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva - dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty - debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe, z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění)	- co řeší filozofie a filozofická etika - význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací - etika a její předmět, základní pojmy etiky; morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost - životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí

- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem. - objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, uvede příklady faktorů, které ovlivňují prožívání, chování a činnost člověka - porovná osobnost v jednotlivých fázích života - porovná různé metody učení a vyhodnocuje jejich účinnost pro své studium - využívá své poznatky při sebepoznání, při volbě profesní orientace - hledá způsoby vyrovnání se s náročnými životními situacemi	- a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem - vědomí, psychické stavy a vlastnosti, psychické jevy a procesy - charakteristika osobnosti, její typologie - vývoj formování v jednotlivých etapách lidského života - zásady duševní hygieny náročné životní situace
---	--

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	MATEMATIKA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	4	0	4	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	136	0	140	0	96	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Operace s čísly a výrazy	50 hodin
- provádí aritmetické operace v množině reálných čísel - používá různé zápisy reálného čísla - používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly - řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu - provádí operace s mocninami a odmocninami - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny	- číselné obory - absolutní hodnota reálného čísla - intervaly jako číselné množiny - užití procentového počtu - mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny - výrazy s proměnnými
Lineární funkce, rovnice a nerovnice	28 hodin
- znázorní graf lineární funkce - vyjádří neznámou ze vzorce - řeší lineární rovnice, nerovnice a soustavy - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	- lineární funkce - lineární rovnice - lineární nerovnice - soustavy lineárních rovnic
Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice	36 hodin
- znázorní graf kvadratické funkce - řeší kvadratické rovnice, nerovnice a soustavy rovnice lineární a kvadratické - třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	- kvadratické funkce - kvadratické rovnice - kvadratické nerovnice - soustavy (lineární a kvadratické rovnice) - iracionální rovnice

Planimetrie	22 hodin
- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách - rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah	- základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi - shodnost a podobnost trojúhelníků - Euklidovy věty - množiny bodů dané vlastnosti - shodná a podobná zobrazení - rovinné obrazce

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Goniometrie	36 hodin
- znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel, pracuje s jednotkovou kružnicí, používá jejich vlastností a vztahů při řešení jednoduchých goniometrických rovnic i k řešení rovinných i prostorových útvarů	- goniometrie a trigonometrie- orientovaný úhel, goniometrické funkce ostrého a obecného úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku - jednotková kružnice - grafy goniometrických funkcí - goniometrické rovnice - řešení obecného trojúhelníku, věta sinová a kosinová
Komplexní čísla	18 hodin
- znázorní komplexní číslo v Gaussově rovině - provádí základní operace s komplexními čísly - převede komplexní číslo z algebraického tvaru na goniometrický a naopak - řeší kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel	- definice, znázornění - algebraický tvar - goniometrický tvar - Moivreova věta - řešení kvadratických rovnic - v oboru komplexních čísel
Funkce, rovnice a nerovnice	51 hodin
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti - řeší lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - řeší exponenciální rovnice	- základní pojmy- pojem funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí - lineární funkce s absolutní hodnotou - lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - nerovnice v podílovém tvaru - lineární lomená funkce - exponenciální funkce a rovnice
Logaritmické funkce, rovnice	15 hodin
- chápe definici logaritmu - umí logaritmovat výrazy - narýsuje graf logaritmické funkce - řeší logaritmické rovnice	- logaritmy - logaritmické funkce - logaritmické rovnice
Stereometrie	20 hodin

- určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny - určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie	- základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru - tělesa
--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Analytická geometrie v rovině	39 hodin
- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů) - řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek - užívá různá analytická vyjádření přímky	- vektory - přímka a její analytické vyjádření
Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině	21 hodin
- z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a kuželosečku nakreslí - řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky	- kružnice - elipsa - parabola - hyperbola - vzájemná poloha přímky a kuželosečky
Kombinatorika	36 hodin
- počítá s faktoriály a kombinačními čísly - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování	- variace, permutace a kombinace bez opakování

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách	15 hodin
- určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem - užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí - čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji	- náhodný jev a jeho pravděpodobnost, nezávislost jevů - základy statistiky
Posloupnosti a jejich využití	37 hodin
- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce	- aritmetická a geometrická posloupnost

- určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky - rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky	- finanční matematika
--	---

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	SEMINÁŘ Z MATEMATIKY							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem		1.			
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem		-			
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	52	0

Pozn.: Volba úrovně semináře je uvedena v poznámkách k učebnímu plánu školního vzdělávacího programu v části č. 1.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – základní úroveň	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Čísla	8 hodin
- řeší matematické úlohy z uvedených oborů	- číselné obory - algebraické výrazy
Funkce, rovnice a nerovnice	19 hodin
- řeší matematické úlohy z uvedených oborů	- lineární funkce, rovnice a nerovnice - kvadratické funkce, rovnice a nerovnice - logaritmické funkce, rovnice
Analytická geometrie, Planimetrie a stereometrie	19 hodin
- řeší matematické úlohy z uvedených oborů	- planimetrie - goniometrie - stereometrie - analytická geometrie v rovině - analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině
Kombinatorika	6 hodin
- řeší matematické úlohy z kombinatoriky	- variace, permutace a kombinace bez opakování

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – pokročilá úroveň (pro nadané žáky)	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Lineární algebra a matice	12 hodin
- zvládá základní početní operace s maticemi - řeší soustavy lineárních rovnic pomocí Gaussovy eliminační metody	- početní operace s maticemi (sčítání, násobení,...) - inverzní matice - rozšířené matice - Gaussova eliminační metody

Základy diferenciálního a integrálního počtu	40 hodin
- chápe pojem limita funkce - umí sestavit graf funkce - chápe pojem derivace funkce a její užití při řešení praktických úloh - chápe pojem integrálu, umí řešit základní úlohy na výpočet obsahů ploch a objemů těles	- limity - derivace - integrály

školní vzdělávací program			Všechny						
zaměření oboru			-						
předmět		FYZIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		2	0	2	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
		68	0	70	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod	8 hodin
- dokáže použít jednotky fyzikálních veličin	- význam studia fyziky - fyzikální veličiny - soustava SI
Kinematika	16 hodin
- chápe relativnost klidu a pohybu těles - popisuje jednoduché mechanické pohyby (různé mechanismy) - pracuje s vektory (obráběcí nástroje, základy mechaniky)	- mechanický pohyb - relativnost klidu a pohybu - vztažná soustava - trajektorie, dráha - rychlost průměrná a okamžitá - pohyb rovnoměrný přímočarý - zrychlení, pohyb rovnoměrně zrychlený a zpomalený - volný pád - rovn. pohyb po kružnici - skládání pohybů a rychlostí
Dynamika	14 hodin
- rozumí významu síly při mechanickém pohybu - uvědomuje si důsledky síly (strojírenství, konstrukce strojních součástí, řezné nástroje) - aplikuje poznatky při řešení úloh	- Newtonovy pohybové zákony - hybnost tělesa a impulz síly - síly při rovnoměrném pohybu po kružnici - inerciální a neinerciální vztažná soustava
Mechanická práce a energie	9 hodin
- rozlišuje pojem mechanická práce a fyzická únava - chápe význam pojmu energie z různých hledisek - učivo aplikuje na řešení úloh - používá správné základní jednotky - vysvětlí pojmy výkon a účinnost	- mechanická práce - mechanická energie - zákon zachování energie - výkon a účinnost
Gravitační pole	10 hodin
- dokáže vysvětlit pojem gravitační pole - chápe rozdíl tíhového gravitačního pole	- gravitační zákon - gravitační a tíhové pole - pohyby v tíhovém poli Země

- dokáže popsat sluneční soustavu - využívá a třídí informace z různých zdrojů	- pohyby v gravitačním poli - Keplerovy zákony - sluneční soustava
Mechanika tuhého tělesa	5 hodin
- zdůvodní účinek působení více sil na tuhé těleso (základy mechaniky, převody) - dokáže nalézt těžiště, chápat jeho význam (grafické řešení)	- moment síly vzhledem k ose otáčení - momentová věta - moment dvojice sil - těžiště, druhy rovn. polohy - kinetická energie tuhého tělesa - moment setrvačnosti
Mechanika tekutin	6 hodin
- aplikuje Archimédův a Pascalův zákon při řešení úloh na tlakové síly v tekutinách - vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině	- tlak a tlaková síla - Pascalův zákon - vztlková síla, Archimédův zákon - proudění kapalin

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Molekulová fyzika a termika	14 hodin
- zná podstatu jednotlivých skupenství látek - chápe význam zákona zachování energie - dovede pracovat s různými teplotními stupnicemi - aplikuje 1. termodynamický zákon - využívá poznatky z mechaniky	- teplota a její měření - teplotní roztažnost látek - částicová stavba látek - vnitřní energie - tepelná kapacita tělesa, kalorimetrická rovnice - šíření tepla
Vlastnosti plynů, pevných látek a kapalin	12 hodin
- zná princip jednoduchých dějů v plynech - poznatky aplikuje na činnost tepelných motorů - pracuje s literaturou a internetem - využívá poznatky z metalurgie (strojírenství, technologie) - pracuje s poznatky z historie objevů fyziky a odbornou literaturou -	- stavové změny ideálního plynu - stavová rovnice pro ideální plyn - práce ideálního plynu - kruhový děj - tepelné motory - struktura pevných látek - povrch kapaliny, kapilární jevy - skupenské přeměny látek
Mechanické kmitání a vlnění	16 hodin
- objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění - chápe význam rezonance pro praxi - charakterizuje kmitavý pohyb a jeho příčiny na příkladech mechanického oscilátoru	- kmitání mechanického oscilátoru - kmitavý pohyb, harmonický pohyb - dynamika harmonického pohybu - matematické kyvadlo - vlastní kmitání, nucené kmitání, rezonance - vlnění postupné příčné a podélné

	- stojaté vlnění, interference vlnění - zvuk a jeho vlastnosti
Vlnová optika	12 hodin
- získává představu o historii pohledu na světlo - aplikuje základní poznatky o šíření světla - využívá jednoduché zobrazování paprskovou optikou (geometrie) - vysvětlí přírodní optické jevy a jejich využití (optické přístroje)	- podstata světla - šíření světla - jevy na rozhraní dvou prostředí - rozklad světla hranolem, spektrum světla - vlnové vlastnosti světla
Paprsková optika	6 hodin
- chápe principy vzniku obrazu pomocí zrcadla a čočky - aplikuje je na úlohy z technické praxe - graficky znázorňuje jednotlivé jevy na rozhraní dvou prostředí - formuluje základní zákony	- světlo jako elektromagnetické vlnění - různé typy záření - optické jevy na rovinném rozhraní - zobrazení zrcadlem a čočkou
Fyzika elektronového obalu a jádra atomu	4 hodiny
- dokáže popsat strukturu atomu a základní názory na vývoj - chápe pojem kvantování energie - zná princip a význam jaderných přeměn	- model atomu - elektronový obal atomu - radioaktivita - jaderné reakce - jaderný reaktor - bezpečností a ekologická hlediska jaderné energetiky
Speciální teorie relativity	4 hodiny
- popíše důsledky plynoucí z principu speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času - orientuje se v souvislostech energie a hmotnost objektů pohybujících se velkou rychlostí - porovnává klasickou mechaniku se speciální teorií relativity (kvantová mechanika)	- principy speciální teorie relativity - základy relativistické dynamiky

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	ZÁKLADY EKOLOGIE A CHEMIE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	2	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	68	0	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Biologie	12 hodin
- zná evoluční teorie; - popíše základní vlastnosti živých soustav; - dovede popsat buňku; - charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; - zná význam genetiky; - zná principy zdravého životního stylu; - uvede příklady civilizačních nemocí a možnosti prevence;	- galaxie, vývoj a výzkum vesmíru - hvězdy, planety, sluneční soustava - vývoj a vznik života na Zemi - typy živých soustav - druhy buněk - charakteristika organismů - genetika - zdraví a jeho prevence
Základy ekologie	10 hodin
- zná základní ekologické pojmy; - rozliší abiotické a biotické podmínky; - vysvětlí podstatu koloběhu látek v přírodě z látkového a energetického pohledu; - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem;	- základní ekologické pojmy - koloběh látek v přírodě a toky energií - typy krajiny
Vztah člověka a životního prostředí	12 hodin
- zná vliv činností člověka na složky životního prostředí; - vysvětlí působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje obnovitelné zdroje energie přírodní zdroje surovin; - zná způsoby recyklace a třídění odpadů; - vysvětlí podstatu globálních problémů na Zemi; - zná základní znečišťující látky včetně aktuální situace; - zná chráněná území a národní parky ČR;	- antropogenní dopady na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady a jejich recyklace - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - udržitelný rozvoj - ekologické desatero

- zná pojem obsah udržitelného rozvoje; - uvědomuje si odpovědnost jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí;	
Obecná chemie	9 hodin
- identifikuje pojmy těleso a chemická látka; - dovede porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, iont, izotopy; - demonstruje vznik chemické vazby - a charakterizuje typy vazeb; - odděluje pojmy prvek, sloučenina - a používá je ve správných souvislostech; - zná názvy a značky vybraných chemických prvků; - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché anorganické sloučeniny; - zhodnotí obecné vlastnosti nekovů a kovů; - uvede příklady metod oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod ve svém oboru; - ukáže na příkladech podstatu chemických reakcí a dokáže popsat faktory, které ovlivňují průběh reakce; - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji; - provádí jednoduché chemické výpočty;	- chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - struktura atomového obalu - kvantová čísla - elektronová konfigurace - chemické vazby - chemické prvky a sloučeniny, - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi homogenní, heterogenní, roztoky - látkové množství - chemické reakce, - chemické rovnice, - základní typy chemických reakcí - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků
Anorganická chemie	9 hodin
- vysvětlí vlastnosti anorganických látek (oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli); - sestavuje chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin; - popisuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití ve svém oboru a v běžném životě, - dokáže tyto sloučeniny posoudit z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;	- klasifikace prvků, - vlastnosti anorganických látek, - základy názvosloví anorganických sloučenin
Organická chemie	9 hodin
- zná postavení atomu uhlíku - v periodické soustavě prvků z hlediska - počtu a vlastností organických sloučenin;	- vlastnosti atomu uhlíku, - klasifikace a názvosloví organických sloučenin, - zdroje uhlovodíků, - typy reakcí v organické chemii

- charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich derivátů a sestavuje jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití - ve svém oboru a posoudí jejich využití z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze ve svém oboru;	- základy názvosloví organických sloučenin, - organické sloučeniny ve svém oboru
Biochemie	7 hodin
- uvede příklady biogenních prvků a jejich sloučenin; - uvede složení, výskyt a funkce přírodních látek; - popíše principy získávání přírodních látek - zhodnotí a popíše význam dýchání a fotosyntézy.	- chemické složení živých organismů - nejdůležitější přírodní látky (bílkoviny, sacharidy, lipidy), - nukleové kyseliny, biokatalyzátory, - biochemické děje

školní vzdělávací program			Všechny					
zaměření oboru			-					
předmět	TĚLESNÁ VÝCHOVA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	2 + kurz	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68 + 15	0	70	0	64	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – KURZ	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Sportovně – adaptační kurz	min.15 hodin dle počasí
- dovede poskytnout základní první pomoc - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - zvládne orientaci v terénu - dovede přizpůsobit pohybové činnosti aktuálním podmínkám	- zdravotní výchova - sportovní hry - sporty v přírodě - vodní sporty

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek, první pomoc, zdravotní výchova	4 hodin
- dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	- stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění
Gymnastika	10 hodin
- správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary	- cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy

- dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	
Atletika	16 hodin
- dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí
Sportovní hry	36 hodin
- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- basketbal - florbal - fotbal - volejbal
Úpoly	2 hodiny
- zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty ovládá základní techniku sebeobranu	- pády - základní sebeobrana
Zdravotní tělesná výchova	Průběžně (nahrazuje ostatní témata u žáků dle doporučení lékaře pro konkr. žáka)
- provádí cviky ke korekci svého zdravotního oslabení - rozlišuje vhodné a nevhodné činnosti	- cvičení na základě doporučení lékaře - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek, první pomoc, zdravotní výchova	4 hodin
- dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav	- stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění

- ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	
Gymnastika	12 hodin
- správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary - dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	- cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy
Atletika	16 hodin
- dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí
Sportovní hry	36 hodin
- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- basketbal - florbal - fotbal - volejbal
Úpoly	2 hodiny
- zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty ovládá základní techniku sebeobrany	- pády - základní sebeobrana
Zdravotní tělesná výchova	Průběžně (nahrazuje ostatní témata u žáků dle doporučení lékaře pro konkr. žáka)
- provádí cviky ke korekci svého zdravotního oslabení - rozlišuje vhodné a nevhodné činnosti	- cvičení na základě doporučení lékaře - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU

VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek, první pomoc, zdravotní výchova	4 hodin
- dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	- stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění
Gymnastika	12 hodin
- správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary - dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	- cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy
Atletika	16 hodin
- dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí
Sportovní hry	30 hodin
- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- basketbal - florbal - fotbal - volejbal
Úpoly	2 hodiny
- zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	- pády - základní sebeobrana
Zdravotní tělesná výchova	Průběžně (nahrazuje ostatní témata u žáků dle doporučení lékaře pro konkr. žáka)

- provádí cviky ke korekci svého zdravotního oslabení - rozlišuje vhodné a nevhodné činnosti	- cvičení na základě doporučení lékaře - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení
---	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek, první pomoc, zdravotvěda	4 hodin
- dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	- stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění
Gymnastika	10 hodin
- správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary - dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	- cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy
Atletika	14 hodin
- dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	- technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí
Sportovní hry	22 hodin
- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost	- basketbal - florbal - fotbal - volejbal

- analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	
Úpoly	2 hodiny
- zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty ovládá základní techniku sebeobrany	- pády - základní sebeobrana
Zdravotní tělesná výchova	Průběžně (nahrazuje ostatní témata u žáků dle doporučení lékaře pro konkr. žáka)
- provádí cviky ke korekci svého zdravotního oslabení - rozlišuje vhodné a nevhodné činnosti	- cvičení na základě doporučení lékaře - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení

6. část

učební plány odborných vzdělávacích předmětů

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE	2
TECHNICKÁ DOKUMENTACE	5
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ (ECAD)	8
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA	10
ÚVOD DO AUTOMATIZACE	22
PROGRAMOVÁNÍ	24
MECHATRONIKA	27
ELEKTROTECHNIKA V PRŮMYSLOVÉ PRAXI	31
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA	34
POČÍTAČOVÁ PODPORA NÁVRHU A ROBOTIKY	40
STROJNICTVÍ	43
PROJEKT	47
PRAXE PRO MECHATRONIKY	48
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV	55
ELEKTROTECHNIKA V CHYTRÝCH DOMECH	59
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV	62
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ	68
PROJEKT	75
PRAXE PRO TECHNIKY BUDOV	76

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			-						
předmět		INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.
		0	3	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku		Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.	Teor.	Cv.
		0	102	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do ICT - terminologie v oblasti ICT	4 hodiny
- vysvětlí význam výpočetní techniky - vyjmenuje a popíše chronologický vývoj výpočetní techniky - zná základní části počítače a umí popsat jejich činnost	- historie výpočetní techniky - hardware a software PC - ochrana dat před zničením, nebo zneužitím
Operační systémy	8 hodin
- vyjmenuje druhy operačních systémů - vysvětlí strukturu dat a práci s nimi - vyjmenuje základní operační systémy dělené podle druhu licence - vysvětlí možnosti uživatelského nastavení operačních systémů - zná základní programy pro komprimaci dat a umí vysvětlit systém a účel komprimace - je schopen instalovat aplikační software - pracuje s nápovědou a manuálem	- rozdělení a hierarchie operačních systémů - souborové systémy, adresáře - operační systém na bázi Windows: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem - souborové manažery - komprese dat - operační systém na bázi Linux: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem
Informační zdroje a sítě	6 hodin
- vysvětlí pojem internet - využívá možností internetu - volí vhodné informační zdroje pro vyhledávání - vyjmenuje druhy sítí a jejich protokoly - orientuje se v nalezených informacích, vhodně je třídí a zpracovává	- správa sítí (IP, MAC adresy,...) - vyhledávání zdrojů na internetu - elektronická pošta - služby internetu (FTP, webhosting, apod.) - komunikační prostředky (telefonie, videokonference, chat apod.)
Prezentační software	8 hodin
- vysvětlí princip a výhody formátování	- formátování objektů a textu

- vysvětlí postup nastavení pohybu a času prezentace - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne prezentace	- vkládání objektů - nastavení časování a animací - export a tisk prezentace
Textový editor	16 hodin
- vysvětlí výhody stylů textu a formátování - vytváří a edituje seznamy, tabulky a objekty - vytváří a edituje matematické vzorce - nastavuje tisk, exportuje data, tiskne a publikuje dokumenty	- psaní textu, pravopis - formátování textu - šablony - vkládání objektů (kliparty, obrázky, grafy, apod.) - tabulky - editor rovnic - export a tisk dokumentu
Tabulkový editor	16 hodin
- vytváří plnohodnotné vzorce a tabulky - vysvětlí princip a výhody formátování - filtruje a třídí potřebná data - vytváří a edituje přehledné grafy - umí vytvořit a použít jednoduché makro - nastavuje tisk, exportuje data	- struktura tabulek, typy dat - formátování tabulek - funkce a vzorce - filtrování a třídění - grafy - makra - kontingenční tabulky - export, import a tisk dat
Databáze	10 hodin
- vysvětlí princip a realizaci jednoduché databáze - třídí, filtruje a vyhledává data v databázích - exportuje a importuje data	- struktura a funkce databází - práce s položkami databáze - formuláře, sestavy, dotazy, relace - vyhledávání a filtrování dat - export a import dat, tisk
Grafické editory	12 hodin
- vyjmenuje základní pojmy z oblasti počítačové grafiky a barevné modely - zná rozdíly mezi vektorovou a rastrovou grafikou - vysvětlí princip komprimace grafických dat - navrhne vhodné využití programů pro práci s grafikou v konkrétních případech	- typy a formáty grafiky, - barevné modely - principy komprimace grafických dat, - nástroje pro práci s grafikou - editace grafických objektů - export dat a tisk
Tvorba multimediálních dokumentů	22 hodin
- rozumí základním pojmům z oblasti zpracování zvuku, videa a fotografie - orientuje se v programech pro zpracování zvuku, videa a fotografie - umísťuje ústřední motiv, zná pojem „zlatý řez“ - používá zoom dle zásad - ovládá základní techniky pro celkovou kompozici snímku - stříhá a spojuje audiotracky	úpravy a kompozice snímku: - kompozice snímku - modifikace obrazu (otočení, zrcadlení, oříznutí, ...) - modifikace barev (kontrast, jas, gamma korekce, ...) - histogram - převzorkování obrazu - barevná hloubka

- nastavuje základní parametry zvuku - exportuje a importuje audiotracky do multimediálního dokumentu - stříhá a spojuje video - vkládá titulky - ozvučuje video - vkládá statické obrázky do videa - umí vytvořit jednoduchý multimediální dokument, vytváří HTML galerie	- doostření, rozostření a vyhlazení obrazu zvuk: - stříh a spojování audiotracků - úprava hlasitosti - úprava barvy zvuku (basy, středy, výšky) - export a import video: - stříh a spojování videa - prolínání a přechody scén - převzorkování videa - titulky, zvuk - další efekty (obrázek, ...) prezentace multimediálních dokumentů: - zásady tvorby a prezentace multimediálních dokumentů
--	--

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	TECHNICKÁ DOKUMENTACE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	3 (2)*	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	102* (68)	0	0	0	0	0	0	0

* XX (YY) – číslo v závorce uvádí hodiny teorie rozdělené do skupin (cvičení)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – celá třída	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do technické dokumentace	6 hodin
- vysvětlí úlohu technického kreslení ve strojírenství - vysvětlí význam norem - zná pravidla pro textové dokumentace a prezentace - zná druhy výkresů a formáty - rozlišuje druhy čar, měřítko zobrazování, skládá technické výkresy - používá technické písmo - vypracuje výkresový list s náležitostmi dle norem	- význam a úkoly technického kreslení - pomůcky pro technické kreslení - význam a druhy norem - pravidla pro zpracování technické (textové) dokumentace - prezentace - pravidla pro zpracování výkresové dokumentace (měřítko, písmo, čáry,...)
Strojírenská dokumentace	15 hodin
- zobrazí základní geometrická tělesa - zobrazí jednoduché těleso ve všech pohledech - určí nutný počet pohledů pro jednoduché strojní součásti - dokáže správně volit řezy a průřezy těles a zobrazit je - okótuje jednoduché strojní součásti - vysvětlí význam struktury povrchu a její zapisování - vysvětlí význam tolerování a tolerančních soustav - nakreslí výkres součásti ve vztahu ke svému oboru	- pravoúhlé promítání - zobrazování jednoduchých a složených těles - procvičování kreslení nárysů, půdorysů a bokorysů - zobrazování řezů a průřezů - kótování rozměrů, úhlů a prvků - struktura povrchu - tolerování rozměrů - geometrické tolerance
Stavební dokumentace	5 hodin
- čte a vytváří stavební výkresy	- materiály v řezech (šrafy) - barevné vyjádření v mapovém podkladu - situační výkresy - výkresy terénu

	- výkresy pozemních staveb
Elektrotechnická dokumentace	8 hodin
- čte značky elektrotechnických komponent - čte a vytváří elektrotechnické výkresy	- druhy elektrotechnické dokumentace - značky elektrotechnických komponent - druhy elektrotechnických schémát - metody zobrazování a kreslení schémát

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do technické dokumentace	10 hodin
- vysvětlí úlohu technického kreslení ve strojírenství - vysvětlí význam norem - zná pravidla pro textové dokumentace a prezentace - zná druhy výkresů a formáty - rozlišuje druhy čar, měřítko zobrazování, skládá technické výkresy - používá technické písmo - vypracuje výkresový list s náležitostmi dle norem	- význam a úkoly technického kreslení - pomůcky pro technické kreslení - význam a druhy norem - pravidla pro zpracování technické (textové) dokumentace - prezentace - pravidla pro zpracování výkresové dokumentace (měřítko, písmo, čáry,...)
Strojírenská dokumentace	32 hodin
- zobrazí základní geometrická tělesa - zobrazí jednoduché těleso ve všech pohledech - určí nutný počet pohledů pro jednoduché strojní součásti - dokáže správně volit řezy a průřezy těles a zobrazit je - okótuje jednoduché strojní součásti - vysvětlí význam struktury povrchu a její zapisování - vysvětlí význam tolerování a tolerančních soustav - nakreslí výkres součásti ve vztahu ke svému oboru	- pravoúhlé promítání - zobrazování jednoduchých a složených těles - procvičování kreslení nárysů, půdorysů a bokorysů - zobrazování řezů a průřezů - kótování rozměrů, úhlů a prvků - struktura povrchu - tolerování rozměrů - geometrické tolerance
Stavební dokumentace	10 hodin
- čte a vytváří stavební výkresy	- materiály v řezech (šrafy) - barevné vyjádření v mapovém podkladu - situační výkresy - výkresy terénu - výkresy pozemních staveb
Elektrotechnická dokumentace	16 hodin
- čte značky elektrotechnických komponent	- druhy elektrotechnické dokumentace - značky elektrotechnických komponent

- čte a vytváří elektrotechnické výkresy	- druhy elektrotechnických schémat - metody zobrazování a kreslení schémat
--	---

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ (ECAD)							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	2	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	68	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
2D – úvod a kreslení	16 hodin
- vysvětlí význam nastavení jiného souřadného systému než globálního - navrhne zadávání souřadnic dle určené součásti - vysvětlí význam využití hladin při kreslení - navrhne vlastní hladiny a jejich vlastnosti dle součásti - vysvětlí možnosti, výhody a nevýhody využití funkcí ORTO, POLÁR a KROK - navrhne typy a počet objektů ke kompletaci součásti a nakreslí součást - vysvětlí výhody využití uchopování bodů - používá uchopovací režimy - používá modifikační příkazy - navrhne vhodné využití polí u rotačních a nerotačních součástí - navrhne vhodné šrafování součástí	- verze (vč. CLOUD) - uživatelské prostředí, ovládání - nápověda a možnosti - souřadné systémy - hladiny a čáry - pomocné funkce (ORTO, polár,...) - dotazy - kreslicí objekty - uchopení objektů - modifikace objektů - šrafování
2D – poznámky	10 hodin
- navrhne nastavení stylu textu dle potřebných parametrů - vysvětlí využití různých druhů kót - navrhne vhodné tolerování daného rozměru součásti - vysvětlí postup, výhody a nevýhody editace kót - navrhne vhodné značky svarů a strukturu povrchu	- styly - text - kóty - tolerance - značky svarů a povrchu - odkazy
2D – vložení a publikování	6 hodin
- vysvětlí funkci bloků a atributů - vysvětlí funkci referenčních bodů při vkládání objektů	- bloky - atributy - příkazy (čisti)

- vyjmenuje použití příkazu „čisti“ - vysvětlí rozdíl mezi modelovým a výkresovým prostorem - nastavuje vlastnosti tisku a tiskne data	- nastavení tisku - tisk a publikování
Elektrotechnická dokumentace	36 hodin
- vytváří elektrotechnická schémata - vkládá elektrotechnické značky do schémat	- elektrotechnická schémata - nápověda a možnosti - pomocné funkce - kreslící a modifikační příkazy - elektrotechnické značky a bloky (knihovny) - poznámky - kusovníky a výpisy - tisk a publikování

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	3	0	3	0	3	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	102	0	105	0	96	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ	UČIVO
Úvod – základní pojmy	6 hodin
- rozumí základním pojmům, vztahům a zákonitostem, používaných předmětu; - zná požadavky na klasifikaci z předmětu elektrotechnika a elektronika; - vysvětlí podstatu a význam elektrotechniky a elektroniky; - správně používá fyzikální veličiny a jednotky; - vysvětlí podstatu elektronové teorie.	- předmět obsah a cíl výuky - požadavky na klasifikaci - fyzikální jednotky a jejich předpony, veličiny a převody jednotek - stavba hmoty, elektronová teorie, elektrická vodivost látek - elektrické pole, jeho veličiny vlastnosti a využití
Stejnoseměrný proud	36 hodin
- 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); - nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu za použití schématických značek a prvků; - analyticky, numericky či graficky řeší obvody stejnosměrného proudu; - zvolí zdroj potřebných vlastností; - kuje Kirchhoffovy zákony a další poučky při řešení elektrických obvodů; - využije princip vedení elektrického proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče aj.	- vodivé materiály pro elektrotechniku (rozdělení, vlastnosti, výroba a využití) - proudové pole jeho veličiny a jednotky (intenzita, proudová hustota, elektrický náboj, proud, napětí, odpor, vodivost, měrný odpor a vodivost) - rezistor (parametry, značení, výroba, druhy, využití) - Ohmův zákon - závislost odporu na teplotě - výkon, příkon, účinnost a práce - tepelné účinky elektrického proudu - úbytek napětí na vedení - ideální a reálný zdroj napětí a proudu - spojování zdrojů - Kirchhoffovy zákony - spojování rezistorů, transfigurace - řešení elektrických obvodů s jedním a s několika zdroji (KZ, metoda smyčkových proudů a uzlových napětí) - dělič napětí, jeho výpočet a uplatnění

	- Theveninova a Nortonova poučka - měření napětí a proudu a zvětšení měřicího rozsahu ampérmetru a voltmetru - nelineární obvody
Základy elektrochemie	6 hodin
- na základě pochopení podstaty průtoku elektrického proudu elektrolyty aj. kapalinami vysvětlí podstatu elektrochemických jevů, včetně možností jejich využití; - podle požadavků vybere druh a popíše údržbu elektrochemických zdrojů proudu na základě znalostí předností a nedostatků jednotlivých druhů zdrojů.	- elektrický proud v kapalinách - elektrolyza a galvanoplastika, jejich využití v praxi - Faradayovy zákony - chemické zdroje elektrického proudu, jejich rozdělení, vlastnosti a vhodnost použití
Elektrostatické pole	20 hodin
- chápe fyzikální podstatu elektrostatických jevů a možnosti jejich využití v elektrotechnické praxi; - zná základní veličiny elektrostatického pole; - vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností (elektrická vodivost, polarizace, permitivita, elektrická pevnost, dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) a provedení (plynné a kapalně izolanty, přírodní makromolekulární izolanty, syntetické makromolekulární látky, anorganické látky); - vypočte kapacitu různých typů kondenzátorů; - řeší elektrické obvody s kondenzátorem se stejnosměrným zdrojem napětí; - vysvětlí piezoelektrický jev a jeho technické využití.	- základní pojmy elektrostatického pole (intenzita, indukce, indukční tok), jeho podstata a průvodní jevy - zobrazování elektrostatických polí - Coulombův zákon - elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty (rozdělení, vlastnosti, výroba a využití) - homogenní elektrostatické pole - kondenzátory (parametry, značení, výroba, druhy, využití), kapacita kondenzátoru, spojování kondenzátorů - nehomogenní elektrostatické pole (elektrostatické pole soustředných koulí a souosých válců) - elektrické namáhání izolantů a jejich elektrická pevnost (složená dielektrika) - energie elektrostatického pole a silové působení elektrostatických polí - piezoelektrický jev
Magnetické pole	20 hodin
- vysvětlí vznik magnetického pole; - zná základní veličiny magnetického pole a vztahy mezi nimi; - zjistí magnetizační charakteristiku feromagnetické látky; - rozlišuje magnetické materiály s ohledem na plánované užití na magneticky tvrdé, magneticky měkké	- podstata magnetismu - vznik magnetického pole - zobrazování magnetických polí - veličiny magnetického pole (magnetické napětí, intenzita, indukce, tok) - vlastnosti magnetického pole - magnetické vlastnosti látek

- a materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi; - rozeznává magnetické látky diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické, antiferomagnetické, ferimagnetické; - zná nejdůležitější technologické procesy vedoucí ke změně vlastností magnetických materiálů; - řeší magnetické obvody; - vypočítá silové působení dvou vodičů a přitažlivou sílu elektromagnetu; - vysvětlí magnetostrikční jev a jeho technické využití; - zná využití elektromagnetů v praxi.	- magnetizační křivka, hysterézní smyčka - magnetické materiály a jejich využití - výpočet magnetických polí - magnetické obvody, jejich konstrukce a využití v praxi - silové účinky magnetického pole (vzájemné silové působení dvou vodičů, přitažlivá síla elektromagnetu) - energie magnetického pole - magnetostrikční jev - elektromagnety -
Elektromagnetická indukce	8 hodin
- chápe princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektromotory, indukční pece, měřící přístroje apod.); - vypočítá vlastní a vzájemnou indukčnost; - vypočítá celkovou indukčnost zapojení; - objasní vznik vířivých proudů a zná jejich uplatnění i způsob potlačení.	- indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky - cívky (parametry, značení, výroba, druhy, využití) - vlastní a vzájemná indukčnost, činitel vazby - řazení indukčností - vířivé proudy
Opakování	6 hodiny
- rekapituluje znalosti učiva za 1. ročník.	- opakování učiva 1. ročníku formou zkoušení, testů, prezentací, případně exkurze, návštěvy specializovaných pracovišť

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ	VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ
Úvod a opakování	4 hodin
- zná požadavky na klasifikaci z předmětu elektrotechnika a elektronika; - správně používá znalosti z předchozího ročníku.	- požadavky na klasifikaci - opakování učiva předchozího ročníku
Střídavé proudy	22 hodin
- řeší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory); - popíše rozdíl mezi činným jalovým a zdánlivým výkonem a vypočítá je;	- základní pojmy, časový průběh střídavých veličin - okamžitá, maximální, efektivní a střední hodnota - fázory

- zná využití rezonančních obvodů a vypočte rezonanční frekvenci. - řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou použitím fázorů.	- ideální rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu - sériové, paralelní a sérioparalelní řazení R, L, C - výkon střídavého proudu (činný, jalový a zdánlivý) a účinník - rezonance (sériová a paralelní, Thomsonův vztah) - symbolická metoda řešení obvodů střídavého proudu
Trojfázová soustava	8 hodin
- vypočítá základní parametry trojfázového generátoru; - řeší trojfázové obvody se základními zapojení zátěže.	- druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zátěží - práce a výkon trojfázové proudové soustavy - točivé magnetické pole a jeho využití
Vodiče, kabely a elektrické přístroje	12 hodin
- zná značení vodičů, kabelů a svorek; - nakreslí a popíše soustavu TN, IT a TT; - rozdělí elektrické přístroje podle různých kritérií; - rozumí podmínkám vzniku elektrického oblouku a popíše způsoby zhášení střídavého i stejnosměrného oblouku; - objasní pojmy: zkrat, přetížení a zemní spojení; - vysvětlí princip základních elektrických ochranných přístrojů (jistič, pojistka, proudový chránič, přepětíová ochrana, stykač, relé), zná jejich využití; - nakreslí zapojení objímky, zásuvky a elektrických spínačů nízkého napětí; - definuje pojem selektivita a navrhne odpovídající ochranu pro elektrické zařízení.	- značení vodičů, svorek a kabelů - výroba vodičů a kabelů - soustava TN, IT, TT - elektrický přístroj - elektrický oblouk a jeho zhášení - pojistka, jistič - proudový chránič, přepětíová ochrana - relé, stykač - spínače nízkého napětí - selektivita
Užití elektrické energie	9 hodin
- pojmenuje a definuje základní světelné pojmy, veličiny a jednotky (světelný tok, intenzita, svítivost, osvětlení, index podání barev, teplota chromatičnosti apod.); - rozdělí a charakterizuje světelné zdroje; - popíše svítidlo a určí jeho rozdělení;	- elektrické světlo - základní pojmy, veličiny a jednotky - světelné zdroje - svítidla - požadavky na osvětlení - návrh osvětlovací soustavy - elektrické teplo a chlazení - základní pojmy, veličiny a jednotky - druhy šíření tepla

- definuje požadavky na osvětlení podle konkrétní úlohy; - zná principy a dovede navrhnout osvětlovací soustavu; - pojmenuje základní tepelné pojmy, veličiny a jednotky - popíše jednotlivé druhy šíření tepla; - objasní principy různých druhů ohřevů a chlazení a zná jejich uplatnění v konkrétních aplikacích; - vysvětlí princip různých elektrotepelných a chladících zařízení, zná jejich výhody a nevýhody a pro konkrétní aplikaci dovede vybrat vhodné zařízení a navrhnout jeho příkon.	- druhy ohřevu (obloukový, odporový, dielektrický, indukční, mikrovlnný) - elektrotepelná zařízení - elektrické chlazení
Elektrické stroje	13 hodin
- definuje elektrické stroje a rozdělí je do základních kategorií; - rozumí aplikacím elektromagnetů; - Žák vysvětlí princip a význam transformátoru a spočítá jeho parametry; - popíše konstrukci, vlastnosti a vhodnost použití jednotlivých typů motorů a generátorů; - zvolí druh motoru podle dané aplikace; - vysvětlí pojem reverzace; - popíše, jakými způsoby lze řídit otáčky jednotlivých elektrických strojů; - pro konkrétní stroj navrhne typ kabelu a jištění.	- rozdělení elektrických strojů - elektromagnety - transformátory, tlumivky - stejnosměrné motory a dynama - synchronní motory, generátory a kompenzátory - asynchronní stroje - speciální motory - zapojení svorkovnice, reverzace, řízení otáček motorů, jištění
Kvalita elektrické energie a Kompenzace účinníku	5 hodin
- popíše základní kvalitativní parametry elektrické energie a zná jaký parametr se, jak ovlivňuje (napětí, frekvence, flicker, vyšší harmonické); - vysvětlí vliv a fyzikální význam kompenzace výkonu na přenos elektrické energie; - objasní princip kompenzace podle zlepšení účinníku; - rozlišuje individuální, skupinovou a centrální kompenzaci a specifikuje jejich použití;	- kvalita elektrické energie - kompenzace účinníku - způsoby kompenzace - návrh kompenzace

- navrhne kompenzaci účiníku podle určité aplikace.	
Výroba a rozvod elektrické energie	11 hodin
- definuje elektrizační soustavu a popíše její jednotlivé části; - vysvětlí pojmy: instalovaný příkon, vlastní spotřeba, výhřevnost a DDZ; - znázorní denní diagram spotřeby el. energie a popíše jeho tvar s přihlédnutím k různým denním a nočním dobám a ročnímu období a definuje prostředky k dosažení vyrovnání DDZ a definuje zdroje pro nasazení do DDZ; - popíše z jakých složek se skládá cena za elektrickou energii; - definuje centralizovanou a decentralizovanou výrobu el. energie a vyjmenuje a vysvětlí princip základních druhů elektráren a popíše možnosti jejich použití; - vyjmenuje základní výhody a nevýhody jednotlivých typů elektráren. - vysvětlí moderní koncept elektrizační soustavy – Smart Grids; - popíše možnosti využívání silových vedení a sítí pro přenos informací; - popíše výhody, nevýhody a uplatnění stejnosměrných přenosů vysokým napětím. - vypočítá úbytek napětí a navrhne průřez vodiče v síti napájené z jedné a dvou stran; - popíše ochranná pásma elektrických venkovních i kabelových vedení a uložení kabelů v zemi.	- elektrizační soustava - denní diagram zatížení (DDZ) - cena za elektrickou energii - centralizovaná a decentralizovaná výroba elektrické energie - výrobní elektrické energie - Smart grids - využívání silových vedení a sítí pro přenos informací - HVDC - výpočet vedení - ochranná pásma, křížení vedení, uložení kabelů v zemi
Bezpečnost v elektrotechnice	6 hodin
- rozdělí elektrická zařízení podle různých kritérií (podle účelu, podle nebezpečí úrazu el. proudem, podle druhu proudu, podle frekvence a napětí); - rozeznává rozdíl mezi obsluhou a prací na elektrickém zařízení; - popíše pracovní postup při práci bez napětí, pod napětím a v blízkosti napětí; - popíše základní etapy oprav;	- elektrická zařízení - obsluha a práce na el. zařízení - pracoviště - pracovní postupy - opravy - požár elektrického zařízení - první pomoc při úrazu elektrickým proudem - bezpečnostní značky - náradí, výstroj (osobní ochranné a pracovní pomůcky) elektrikáře

- zná jakými hasícími prostředky lze hasit požár elektrického zařízení; - vysvětlí postup první pomoci při úrazu elektrickým proudem; - chápe účel bezpečnostních značek a objasní význam jednotlivých bezpečnostních barev; - je seznámen se základním nářadím a výstrojí elektrikáře. - vysvětlí jednotlivé kvalifikace v elektrotechnice podle vyhl. 50/1978 Sb. a popíše jaké činnosti mohou pracovníci provádět s určitou kvalifikací; - popíše podmínky získání konkrétní kvalifikace podle vyhl. 50/1978Sb.	- odborná způsobilost v elektrotechnice podle vyhlášky 50/1978 Sb.
Ochrana před úrazem el. proudem	5 hodin
- definuje pojmy: základní ochrana, ochrana při poruše, živá a neživá část; - popíše a chápe základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem; - popíše prostředky základní ochrany (základní izolace, přepážky a kryty (IP), zábrany, ochrana polohou, omezení napětí, omezení ustáleného dotykového proudu a náboje, řízení potenciálu); - popíše prostředky ochrany při poruše (přídavná izolace, ochranné pospojování, ochranné stínění, samočinné odpojení od zdroje, jednoduché oddělení obvodů, nevodivé okolí, řízení potenciálu); - popíše strukturu typických ochranných opatření; - vysvětlí jednotlivé třídy ochrany zařízení a určí třídu ochrany konkrétního zařízení.	- základní pojmy v ochraně před úrazem el. proudem - základní pravidlo ochrany před úrazem el. proudem - prostředky základní ochrany a prostředky ochrany při poruše - ochranná opatření - třídy ochrany zařízení
Ochrana před bleskem	5 hodin
- se orientuje v terminologii používané v oblasti ochrany před bleskem (LPL, LPS, LPZ, vnější a vnitřní ochrana); - popíše jednotlivé části vnější ochrany před bleskem (jímací soustava, soustava svodů a uzemňovací soustava);	- vývoj ochrany před bleskem - terminologie, části hromosvodu - zásady pro zřizování hromosvodu - řízení rizik - návrh vnější a vnitřní ochrany před bleskem

- rozeznává třídy ochrany před bleskem a dovede pomocí software vypočítat rizika ztrát na lidských životech, na službách, na kulturním dědictví a ekonomické ztráty pro konkrétní objekt a podle rizik vybrat odpovídající opatření, která sníží rizika pod přípustnou mez a zařadit objekt do třídy LPS; - podle třídy LPS navrhne vnější (hromosvod) a vnitřní (přepěťové ochrany) ochranu před bleskem pro konkrétní objekt a vypracuje projektovou dokumentaci;	
Opakování	5 hodin
- rekapituluje znalosti učiva za 2. ročník.	- opakování učiva 2. ročníku formou zkoušení, testů, prezentací, případně exkurze, návštěvy specializovaných pracovišť

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ	UČIVO
Úvod	4 hodiny
- zná požadavky na klasifikaci z předmětu elektrotechnika a elektronika; - správně používá znalosti z předchozích ročníků.	- požadavky na klasifikaci - opakování základních poznatků z elektrotechniky a elektroniky
Provedení elektrických zařízení	15 hodin
- navrhne rozvaděč pro elektrické rozvody a vysvětlí kdo a za jakých podmínek může být výrobcem rozvaděče; - popíše umístění a vybavení rozvaděčů, elektroměrových rozvaděčů; - popíše základní požadavky na elektrické rozvody; - zná podmínky pro připojení k sítím a popíše obecné požadavky na silové rozvody, požadavky na světelné, zásuvkové obvody a pro pevně připojené spotřebiče; - navrhne jištění jednotlivých obvodů; - popíše základní požadavky pro rozvody elektronických komunikací; - určí stupeň elektrizace bytu podle vybavení bytu elektrickými spotřebiči;	- komponenty a výroba rozvaděčů - vnitřní elektrické rozvody - požadavky na elektrické rozvody - podmínky pro připojení k sítím - světelné a zásuvkové obvody - obvody pro pevně připojené spotřebiče - jištění obvodů - rozvody elektronických komunikací - elektrizace bytu - části elektrického zařízení v objektu - návrh hlavního domovního vedení - umývací prostor - zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - prostory s vanou nebo sprchou - plavecké bazény a fontány - místnosti a kabiny se saunovými kamny - elektroinstalace ve zdravotnických prostorech

- popíše části elektrického zařízení v objektu (přívodní vedení – hlavní domovní vedení, odbočky k elektroměrům, vedení od elektroměru k podružným rozvaděčům; rozvaděče; rozvod za rozvaděči); - navrhne hlavní domovní vedení; - definuje umývací prostor a popíše jaké elektrické zařízení a kde může být umístěno v umývacím prostoru; - definuje jednotlivé zóny v prostorách s vanou, sprchou, plaveckým bazénem, fontánou nebo saunovými kamny a popíše jaké zařízení může být umístěno v jaké zóně a jak je jištěno; - zná specifika elektroinstalace ve zdravotnických prostorech a zemědělských a zahradnických zařízení; - vysvětlí pojem prozatímní elektrické zařízení a popíše zásady pro zřizování a provoz těchto zařízení; - vytvoří projektovou dokumentaci elektroinstalace bytové jednotky; - definuje elektrické ruční nářadí a rozdělí ho dle užívání do skupin.	- elektroinstalace v zemědělských a zahradnických zařízeních - prozatímní elektrická zařízení - projektová dokumentace elektroinstalace bytové jednotky - elektrické ruční nářadí
Revize	3 hodiny
- vysvětlí význam revize elektrického zařízení; - vysvětlí kdo zodpovídá za bezpečnost elektrického zařízení; - definuje pojem výchozí, periodická a mimořádná revize; - popíše náležitosti revizní zprávy; - zná lhůty revizí pro elektrické instalace, elektrické ruční nářadí a hromosvod; - popíše jaké úkony provádí revizní technik během revize. - vysvětlí co je Řád preventivní údržby a jaký má vliv na lhůty revizí; - ověří výpočtem, zda vyhovuje impedance poruchové smyčky obvodu; - má přehled o institucích spojených s elektrotechnikou (EZÚ, ČKAIT, ÚNMZ, TIČR, ČEPS, OTE, apod.)	- revizní technik - revize a revizní zpráva - lhůty revizí - řád preventivní údržby - impedance poruchové smyčky - instituce

Materiály pro elektroniku	5 hodin
- vyjmenuje druhy materiálů používaných v elektronice a vysvětlí oblasti jejich použití; - zvolí elektricky vodivý, elektroizolační, magnetický materiál na základě jeho vlastností, způsobu zpracování a s ohledem na jeho plánované využití; - vysvětlí fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů; - popíše postupy využívané ke změnám vlastností látek; - rozlišuje vodivost typu P a N, vysvětlí jejich význam a princip.	- vodivé, elektroizolační a magnetické materiály - polovodičové materiály
Pasivní elektronické součástky	4 hodiny
- správně používá schematické značky základních pasivních elektronických prvků; - vysvětlí funkci jednotlivých prvků a popíše způsoby jejich užití v elektronickém obvodu; - navrhne a nakreslí základní obvody s pasivními součástkami.	- rezistory - kondenzátory - cívky - transformátory
Diody	6 hodin
- chápe chování přechodu PN v propustném a závěrném směru; - vybere diodu dle požadované funkce a použití.	- princip polovodičů, přechod PN- funkce diody obecně, polovodičové diody - typy polovodičových diod
Tranzistory a vícevrstvé polovodičové součástky	8 hodin
- určí chování a použití různých druhů tranzistoru (bipolárních a unipolárních), nakreslí a popíše zapojení tranzistoru s ohledem na jeho funkci v obvodu; - dodržuje zásady bezpečné manipulace s citlivými polovodičovými součástkami; - využije diak, triak, tyristor s ohledem na jejich funkci; - zjistí z polovodičové součástky její parametry. - nakreslí základní zapojení pro pulzní regulaci výkonu s tyristorem a triakem	- tranzistory bipolární - tranzistory unipolární - vícevrstvé polovodičové součástky: - tyristor - triak, diak
Usměrňovače a napájecí zdroje	6 hodin
- vysvětlí funkci usměrňovačů;	- diodové usměrňovače

- popíše průběh napětí na usměrňovači a vliv filtrů a stabilizátorů na průběh napětí; - popíše použití monolitických stabilizátorů a napěťových referencí; - vysvětlí princip a popíše parametry elektrického zdroje.	- filtry napětí - stabilizátory napětí - monolitické stabilizátory a napěťové reference - proudové zdroje
Zesilovače	8 hodin
- zná použití, rozlišuje vlastnosti a použití jednotlivých druhů zesilovačů a podle zapojení v dané třídě; - nakreslí schéma zesilovače, vysvětlí účel jednotlivých součástek podle schématu zapojení.	- tranzistor jako zesilovač - účel, rozdělení, základní vlastnosti zesilovačů podle účelu jejich použití a zapojení - třídy zesilovacích stupňů, nastavení pracovního bodu - typická zapojení zesilovacích stupňů, druhy vazeb, jejich vlastnosti a použití
Operační zesilovače	4 hodiny
- popíše operační zesilovač jako elektronickou součástku, - uvede výhody použití operačního zesilovače a jeho vlastnosti; - nakreslí a popíše základní zapojení - s operačním zesilovačem, uvede jejich funkci a využití.	- základní schéma, zapojení a vlastnosti operačního zesilovače - invertující a neinvertující zesilovač - příklady využití základních zapojení s operačním zesilovačem
AD a DA převodníky	4 hodiny
- vysvětlí důvod a způsoby převodu mezi analogovým a digitálním signálem; - nakreslí schéma, popíše a vysvětlí princip základních druhů AD a DA převodníků.	- důvody digitalizace dat - využití AD a DA převodníků - samplink a kvantifikace při digitalizaci - analogově-analogové převodníky - analogově-digitální převodníky
Logické obvody	2 hodiny
- popíše význam uplatnění logických obvodů podle jejich členění; - popíše, z jakých elektronických prvků jsou tvořeny.	- charakteristika logických obvodů a jejich význam - základní rozdělení logických obvodů
Oscilátory	4 hodin
- definuje oscilátor, vysvětlí jeho činnost; - určuje fázovou a amplitudovou podmínku, vypočítá pracovní kmitočet; - navrhne druh oscilátoru podle požadavků na generování kmitů.	- elektromagnetické vlnění a kmitání - význam funkce, princip činnosti a základní rozdělení oscilátorů - základní zapojení oscilátoru LC, RC, krystalem řízené oscilátory
Modulace, demodulace	4 hodin
- definuje modulaci a demodulaci - vysvětlí účel a použití, popíše způsob	- význam modulace při přenosu dat - základní pojmy, druhy modulace

realizace, zná výhody a nevýhody jednotlivých druhů modulace a jejich typické použití; - rozumí činnosti modulačních a demodulačních obvodů.	- modulace a modulátory AM - modulace a modulátory FM - demodulace AM signálu, detektor obálky - demodulace FM signálu
Optoelektronika	6 hodin
- zná vlastnosti a vznik nekoherentního a koherentního záření; - rozdělí světlovody podle způsobu přenosu paprsku a technologie; - na blokovém zapojení vysvětluje činnost optických systémů; - vysvětlí princip přenosu informace pomocí optického záření; - popíše rozdíl mezi různými typy zobrazovacích prvků.	- zdroje optického záření - světlovody, optické kabely - detektory optického záření - optoelektronické převodníky - indikační a zobrazovací součástky
Integrované obvody	8 hodin
- vyjmenuje a popíše základní druhy technologií výroby integrovaných obvodů; - vyjmenuje základní druhy integrovaných obvodů a jejich vlastnosti; - vybere vhodný integrovaný obvod podle požadované funkce i technologie.	- základní technologie návrhu a výroby integrovaných obvodů - druhy a vlastnosti IO z hlediska zpracování signálu (analogové, digitální) - analogové integrované obvody (zesilovače, oscilátory, stabilizátory, speciální) - číslicové integrované obvody (hradla, klopné obvody, čítače a dekodéry, paměti a procesory)
Závěrečné opakování	5 hodin
- rekapituluje a účelně využívá znalosti z předmětu Elektrotechnika a elektronika.	- opakování a prohlubování znalostí obsahu předmětu Elektrotechnika a elektronika formou zkoušení, testů, prezentací, případně exkurzí nebo návštěvou specializovaných pracovišť

Školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
Předmět	ÚVOD DO AUTOMATIZACE							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
Ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	2	0	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	68	0	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do automatizace	11 hodin
- vyjmenuje a popíše stupně automatizace - vysvětlí pojmy inteligentní budovy a mechatronika - popíše mechatronický přístup	- historie automatizovaných systémů a mechatroniky - stupně automatizace - pojem mechatronika - pojem inteligentní budovy - mechatronický přístup - týmová práce
Výrobky	10 hodin
- popíše životní cyklus výrobku - popíše klíčové trhy - vysvětlí rozdíl mezi primárními a sekundárními funkcemi a jejich vývoj - prezentuje výrobek	- životní cyklus výrobku - orientace na uživatele, klíčové trhy - primární a sekundární funkce výrobků - prezentace výrobků
Automatizované výrobní systémy	12 hodin
- vysvětlí význam AVS - uvede příklady AVS - vysvětlí princip pružného výrobního systému	- význam AVS - druhy a aplikace AVS - základní pojmy AVS - pružný výrobní systém, jeho nasazení a použití
Automatizované nevýrobní systémy	12 hodin
- uvede příklady nevýrobních systémů	- technika budov (inteligentní budovy) - lékařství (roboty, lehátka,...) - doprava (řízení provozu, semaforey,...)
Úvod do řízení	9 hodiny
- vyjmenuje řídicí prvky a jejich základní vlastnosti - vyjmenuje a rozdělí programovací jazyky a popíše rozdíl mezi nimi - rozdělí akční členy a senzory	- základní struktura řídicího obvodu (senzor – řídicí prvek – akční člen) - řídicí prvky a jejich základní vlastnosti - (PLC, mikrokontrolery, jednočipové PC, integrované obvody) - programovací jazyky (dle normy IEC 61131-3) - základní rozdělení akčních členů - druhy senzorů

Základy číslicové techniky	14 hodin
- převádí mezi číselnými soustavami - provádí základní číselné operace v číselných soustavách - provádí základní logické operace - sestavuje pravdivostní tabulku - aplikuje pravidla Booleovy algebry	- číselné soustavy - základní operace v číselných soustavách - převody mezi jednotlivými soustavami - význam číselných soustav v systémech řízení - základní logické operace - pravdivostní tabulka - základní pravidla Booleovy algebry

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			-					
předmět	PROGRAMOVÁNÍ							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	2	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	70	0	64	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do programování	18 hodin
- získá představu o tom, co očekávat od počítače - umí jasně formulovat úlohu a navrhnout prostředky k jejímu řešení - čte hotový algoritmus (vývojový diagram) a rozumí mu - navrhne algoritmus řešení jednodušší úlohy - spolupracuje na tvorbě algoritmu složitějších úloh - umí porovnat efektivitu různých algoritmů pro řešení těžké úlohy	- co je programování - formulace úlohy - prostředky k řešení úlohy - výběr metody a nástroje - programovací jazyky a jejich určení - co je algoritmus - závislost/nezávislost algoritmu - efektivita algoritmu - vývojový diagram
Základy programování	22 hodin
- umí samostatně vytvořit a odladit jednoduchý program v C se vstupy, výstupy a správným použitím proměnných (např. řešení kvadratické rovnice, výpočet faktoriálu nerekurzivně, jednoduché menu reagující na stisk klávesy...) - své programy dostatečně dokumentuje	- technologie tvorby a ladění programu - správné zásady tvorby zdrojového kódu - struktura zdrojového kódu - proměnné - knihovny funkcí - řídicí struktury (příkazy - jednoduchý/složený, podmínky, cykly, goto, switch...) - vstup a výstup (formátovaný, neformátovaný)
Pokročilé programování	30 hodin
- umí samostatně vytvořit složitější program splňující zásady strukturovaného programování - používá pole - používá pointery a dynamické datové struktury - používá makra preprocesoru - používá parametry příkazové řádky	- pole (jednorozměrná, vícerozměrná, práce s polem) - parametry příkazové řádky - příkazy preprocesoru - funkce (deklarace, definice, návratový typ a hodnota, vstupní parametry, lokální proměnné,...) - vlastní knihovna funkcí - pointery

	- struktury a další datové typy - struktury a pointery - práce s pamětí (alokace a uvolnění paměti za běhu, typová konverze, dynamické proměnné)
--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Jiné platformy	10 hodin
- seznámí se s problematikou tvorby programů pro hardwarové platformy - ovládne alespoň jednu technologii tvorby programu pro vybranou platformu	- možnosti tvorby programů pro hardwarové platformy (architektury procesorů), grafické a textové programování - vybrané platformy – ARM, Arduino (AVR), jejich přednosti a omezení - zdroje informací
Arduino (AVR)	30 hodin
- seznámí se s možnostmi využití čipů architektury AVR jako řídicího prvku různých zařízení (periferií, měřících přístrojů, robotů atd.) - naučí se formou nejprve jednoduchých, postupně složitějších, pokusů vytvořit program, zkompileovat jej a přenést do AVR - vytváří dokumentaci k programu - připojí komponenty přes nepájivé pole, nebo plošný spoj	- spojení PC – AVR, knihovny pro jazyk C, bez podpůrných knihoven, kompilace, přenos kódu, paměť - syntaxe, proměnné, konstanty, datové typy - pole a práce s nimi - aritmetické operace - podmínky a cykly - časování programu - zapojení komponent (nepájivé pole a plošné spoje)
Pokročilé programování s AVR	24 hodin
- programuje digitální a analogové vstupy a výstupy - vytváří komplexní projekty s AVR - připojí komponenty přes nepájivé pole, nebo plošný spoj	- digitální vstupy a výstupy - analogové vstupy a výstupy - sériová komunikace (UART, SPI, I2C) - zapojení komponent (nepájivé pole a plošné spoje)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Průmyslová komunikace	10 hodin
- dokáže rozdělit průmyslové komunikační prostředky a zařadit je do správné kategorie - zná základní princip funkce vybraných komunikačních rozhraní - chápe základní princip vybraných komunikačních protokolů	- úvod do průmyslových komunikačních prostředků - obecné druhy průmyslové komunikace a jejich vlastnosti, topologie - základní průmyslové komunikační rozhraní (RS-232, RS-485 atd.)

- umí nakonfigurovat OPC server/klient	- základní průmyslové komunikační protokoly (Modbus, Profibus atd.) - princip OPC
Vizualizační systémy	12 hodin
- chápe účel vizualizačních systémů a jejich základní vlastnosti - dokáže popsat hierarchickou strukturu automatizačního systému - je schopen popsat obecnou strukturu vizualizačního systému a jeho dílčí funkce - umí navrhnout základní grafické prostředí vizualizačního systému s přihlédnutím na obecná doporučení - rozumí hlavním bezpečnostním rizikům vizualizačních systémů - je schopen uvést několik konkrétních příkladů nasazení vizualizačních systémů	- úvod do vizualizačních systémů - pyramidová struktura automatizačního systému (SCADA, MES, ERP atd.) - rozdělení vizualizačních systémů - obecná struktura vizualizačních systémů (grafické rozhraní, programová část, alarmy/události) - základní zásady vytváření grafického prostředí - příklady současných vizualizačních systémů a jejich odchylky - bezpečnost vizualizačních systémů a možná rizika - příklady použití
Realizace SCADA/HMI systému	30 hodin
SCADA: - vyzná se v editačním prostředí pro vytváření SCADA aplikace - je schopen naprogramovat funkční prvky SCADA systému za použití probraného programovacího jazyka - umí ladit program a odhalit případné chyby - konfiguruje OPC klienta a jiné komunikační protokoly HMI: - vyzná se v editačním prostředí pro konfiguraci HMI panelu - je schopen vytvořit základní grafickou aplikaci pro HMI panel - konfiguruje komunikaci mezi HMI panelem a vybraným PLC	SCADA: - struktura editačního prostředí (statická a dynamická část, vizualizace) - základní terminologie a datové typy - základní zásady programování - popis objektového modelu, základní objekty aplikace - ladění programového kódu - konfigurace komunikačního rozhraní (OPC, Modbus atd.) - praktické příklady HMI: - struktura editačního prostředí - vytváření grafického rozhraní - programování uživatelských funkcí - konfigurace komunikace s PLC

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Mechatronika					
Předmět	MECHATRONIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	96	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Logické řízení	16 hodin
- vysvětlí základní pojmy v logickém řízení - aplikuje pravidla Booleovy algebry - převádí pravdivostní tabulku do K-mapy - minimalizuje funkce pomocí Booleovy algebry - minimalizuje funkce pomocí K-mapy	- základní pojmy logického řízení - logické funkce a proměnné - způsoby realizace logických funkcí - pravdivostní tabulka - Booleova algebra - Karnaughova mapa - způsoby minimalizace logických funkcí
Kombinační logické řízení	16 hodin
- sestavuje pravdivostní tabulku - provádí minimalizaci funkce, pokud to program vyžaduje - nakreslí schéma zapojení	- komplexní řešení obecných úloh kombinačního logického řízení - funkce NAND, NOR, XOR
Sekvenční řízení	20 hodin
- sestavuje pravdivostní tabulku - provádí minimalizaci funkce, pokud to program vyžaduje - nakreslí schéma zapojení	- úvod do sekvenční logiky - klopné obvody (RS, D, JK) - použití klopných obvodů - časová mapa úlohy - registry, čítače - speciální logické prvky
Řídicí systémy	18 hodin
- popíše obecný princip fungování PLC a programování PLC - popíše (vyjmenuje) úlohy, které vhodné pro řízení PLC autorem - popíše rozdíl mezi integrovaným a distribuovaným systémem řízení - popíše smysl a význam operátorského rozhraní	- základní struktura PLC - druhy PLC a jejich vlastnosti - obecný princip programování PLC - způsoby programování a používaná rozhraní - současná podoba PLC a vývojové trendy - distribuované a integrované řídicí systémy - operátorské rozhraní - současné HW a SW vybavení - trend budoucího vývoje

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Logické řízení – opakování	8 hodin
- řeší úlohy kombinační a sekvenční logiky	- kombinační logika - sekvenční logika - senzorika a aktorika
Mechatronický systém a návrh	12 hodin
- popíše mechatronický systém jako celek i jeho jednotlivé části, vysvětlí tok energie a informace v systému - popíše mechatronický přístup k výrobku a popíše jeho životní cyklus jako komplexní a kontinuální děj zaměřený na potřeby uživatelů - popíše mechatronický přístup k navrhování systémů - popíše cyklus mechatronického návrhu, - vysvětlí mechatronické pojetí výrobku - popíše využití moderních technologií v procesu návrhu výrobku	- části mechatronického systému - mechatronická soustava - mechatronický výrobek - mechatronický přístup k navrhování - koncept mechatronického návrhu - návrh v mikrocyklu a makrocyklu - využití modelu a simulace při návrhu - moderní softwarové a další prostředky pro podporu mechatronického návrhu - automatizované systémy a návratnost investice
Senzorika	20 hodin
- popíše strukturu senzoru, vysvětlí mechatronické pojetí senzoru - vyjmenuje druhy snímačů a veličin snímaných v procesu řízení - vysvětlí principy základních snímačů - určí vhodný typ snímače pro konkrétní úlohu měření a řízení - vysvětlí princip a použití RFID	- struktura senzoru - druhy senzorů podle různých hledisek - mechatronický senzor - snímače polohy - snímače rychlosti - snímače zrychlení - snímače síly, hmotnosti, deformace a napětí - snímače tlaku - snímače průtoku a hladin - snímače teploty a tepla - inteligentní kamery (CCD,...) - radiofrekvenční identifikace - provedení a současná podoba snímačů
Akční členy a způsoby jejich řízení	14 hodin
- vysvětlí principy různých akčních členů s ohledem na jejich řízení a uplatnění v mechatronickém systému	- přehled akčních členů a způsobu jejich řízení - elektrické akční členy - pneumatické akční členy - hydraulické akční členy - zvláštní druhy akčních členů v mechatronických systémech
Druhy a vlastnosti soustav	12 hodin
- nakreslí a popíše základní druhy charakteristik různých soustav	- způsoby klasifikace a dělení soustav - druhy a použití charakteristik

- vysvětlí postup měření základních charakteristik, vysvětlí význam jejich znalosti pro řízení soustavy - vyjmenuje druhy soustav a popíše jejich vlastnosti	- statická charakteristika - dynamická charakteristika - frekvenční charakteristika - základní filtry signálu, horní a dolní propust - základní druhy soustav a jejich vlastnosti
Spojité řízení - regulace	15 hodin
- nakreslí a popíše regulační obvod, vysvětlí jeho funkci, - vysvětlí princip činnosti základních regulátorů a jejich kombinací, - zvolí vhodný regulátor a jeho nastavení, - vysvětlí pojem stabilita regulačního obvodu.	- schéma regulačního obvodu - druhy regulací - základní druhy regulátorů - stabilita regulačního obvodu - nastavení regulačního obvodu - současná podoba regulátorů
Diskrétní řízení	15 hodin
- vysvětlí pojem diskrétní řízení - nakreslí a popíše části diskrétního řízení - popíše použití a realizaci diskrétního řízení	- princip a použití diskrétního řízení - schéma a vlastnosti diskrétního řízení - vzorkování signálu, souvislost s A/D a D/A převodníky - regulátor PSD

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Řízení a regulace - opakování	6 hodiny
- zhodnotí průběhy charakteristik a navrhne vhodný způsob řízení dané soustavy - zvolí vhodný typ regulátoru	- soustavy a jejich charakteristiky - spojitě řízení - regulace - diskrétní řízení
Průmyslová komunikace	15 hodin
- vyjmenuje druhy signálů a možnosti jejich využití - nakreslí schéma AD a DA převodníku, vysvětlí princip a použití - popíše metody úpravy a přenosu signálů - vyjmenuje a popíše základní druhy počítačových komunikačních rozhraní - vyjmenuje a popíše základní druhy průmyslových komunikačních sběrnic - nakreslí topologie sítí a vysvětlí použití	- druhy signálů - přenos a zabezpečení dat - rozhraní a sběrnice - průmyslové komunikační sběrnice - průmyslové využití sítě
Umělá inteligence	19 hodin
- popíše vývoj oboru umělá inteligence - popíše význam UI a její souvislost s oborem Mechatronika	- úvod do umělé inteligence - historie oboru UI - význam, úkoly a současnost UI

- vyjmenuje základní druhy a úkoly UI - sestaví jednoduchou formuli v predikátové logice - popíše postup základní rezoluce - sestaví formální popis jednoduché úlohy - vysvětlí význam a podstatu fuzzy logiky - popíše jednoduchou úlohu pomocí fuzzy logiky - popíše význam a použití umělých neuronových sítí v souvislosti s jejich biologickou inspirací - vysvětlí funkci umělého neuronu - popíše způsoby zapojení neuronových sítí a jejich využití - popíše princip evoluce a jeho použití v umělé inteligenci - vysvětlí postup genetických algoritmů a princip genetických operací - popíše základní systémy využívající znalosti	- formální logika v UI - Fuzzy logika (fuzzifikace, fuzzy regulace) - neuronové sítě - evoluční algoritmy - znalostní systémy
Nové materiály a technologie v mechatronice	12 hodin
- vyjmenuje moderní materiály a technologie s ohledem na využití v mechatronické systému - vyhledá nový materiál nebo technologii a odhadne její možnosti využití s ohledem na obor	- přehled moderních současných i výhledových materiálů - moderní technologie využívané v mechatronickém systému

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		ELEKTROTECHNIKA V PRŮMYSLOVÉ PRAXI							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Elektrická výzbroj automobilů	20 hodin
- zná základní rozdělení elektrických zařízení automobilů; - popíše zdrojovou soustavu; - zná druhy světelných zdrojů a jejich jištění; - zná druhy zapalování; - popíše osvětlovací systémy (adaptivní světlomety, noční vidění); - popíše princip vybraných pomocných přístrojů a zařízení; - má přehled o komfortních, zabezpečovacích, bezpečnostních a asistenčních systémech	- základní rozdělení elektrických zařízení vozidel - zdrojová soustava akumulátor-alternátor - elektrické zapalování - osvětlení motorových vozidel - pomocné přístroje a zařízení (přerušovače směrových světel, stírače a cyklovače, houkačky, měřicí a signalizační zařízení, navigační systémy) - komfortní, zabezpečovací, bezpečnostní a asistenční systémy
Záložní zdroje a uskladnění elektrické energie	5 hodin
- definuje 3 stupně zajištění dodávky el. energie; - rozdělí záložní zdroje podle napětí a podle způsobu přeměny el. energie; - popíše druhy a principy UPS a zná jejich využití v závislosti na vlastnostech; - popíše provozní režimy UPS; - vysvětlí princip a význam diagnostiky zdrojů a dálkovou komunikaci s řídicím centrem; - popíše princip rotačních zdrojů; - vysvětlí spolupráci UPS s dieselgenerátorem a chápe význam spolupráce;	- stupně zajištění dodávky elektrické energie - rozdělení záložních zdrojů podle druhu napětí a podle způsobu přeměny energie - druhy, principy UPS a jejich využití v závislosti na vlastnostech - provozní režimy UPS - diagnostika zdrojů a dálková komunikace s řídicím centrem - rozdělení rotačních zdrojů (motorgenerátorů) podle činnosti a jejich princip - spolupráce UPS a dieselgenerátoru - kritéria při výběru záložního zdroje - technologie akumulace el. energie - kategorie využití akumulace el. energie

- zná technologie pro akumulaci elektrické energie, jejich účinnosti a využití.	
Elektrické pohony pro roboty	10 hodin
- definuje elektrický pohon a servopohon; - popíše požadavky kladené na motory pro roboty; - vysloví výhody a nevýhody elektrických a hydraulických servopohonů; - rozdělí servopohony podle typu motoru, zná jejich vlastnosti a typické využití; - vysvětlí princip frekvenčního měniče a zná jeho využití.	- elektrický pohon - požadavky kladené na motory pro roboty - výhody a nevýhody elektrických a hydraulických servopohonů - rozdělení servopohonů podle typu motoru, jejich vlastnosti a typické využití - frekvenční měniče
Bezpečnostní prvky a revize strojních zařízení	2 hodiny
- vysvětlí důležitost bezpečnostních prvků strojů - má přehled o bezpečnostních prvcích strojních zařízení a zná jejich principy; - vysvětlí význam revize strojů.	- bezpečnostní prvky strojních zařízení (zařízení pro detekci, zpracování a odpojení) - revize strojních zařízení
Elektromagnetická kompatibilita	3 hodiny
- definuje EMC, EMI a EMS; - vnímá vážnost důsledků při nedodržení EMC; - popíše zdroje rušení a způsoby omezování rušení.	- definice EMC, EMI, EMS - příklady nedodržení EMC a jejich důsledky - příklady různého působení rušivých signálů - zdroje rušení a způsoby omezování rušení
Elektrická zařízení v průmyslu	12 hodin
- zná požadavky na elektroinstalaci v průmyslových objektech; - rozdělí elektrické stroje a přístroje podle různých kritérií, popíše principy, vlastnosti a využití konkrétních elektrických strojů a přístrojů; - zná požadavky na elektrické osvětlení, vytápění a VZT v průmyslových objektech a dovede navrhnout osvětlovací soustavu, elektrické vytápění a VZT v obytném domě; - navrhne rozvaděč pro konkrétní objekt nebo část budovy; - navrhne ochranu před bleskem a přepětím průmyslové budovy;	- požadavky na elektroinstalaci v průmyslu - elektrické stroje a přístroje v průmyslových budovách - elektrické osvětlení, vytápění a VZT v průmyslových budovách - rozvaděče - ochrana budov před bleskem a přepětím - povinnosti provozovatele elektrického zařízení - revize elektrického zařízení a Řád preventivní údržby

- popíše povinnosti provozovatele elektrického zařízení; - vysvětlí význam revize elektrického zařízení a Řádu preventivní údržby; - zná lhůty pravidelných revizí v závislosti na druhu elektroinstalace; - zná kdo je odpovědný za provádění revizí.	
--	--

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	1	2	0	2	1	1
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	35	70	0	64	26	26

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Teorie měření	9 hodin
- rozumí rozdělení měřících metod - odlišuje objektivní a subjektivní chyby měření, chápe jejich příčiny i důsledky na přesnost měření - při měření minimalizuje příčiny, snižující přesnost měření - rozumí významu kalibrační křivky pro zvýšení přesnosti měření daného MP - objasní význam pravidelných revizí MP - před měřením zajistí potřebné podmínky pro měření ve stanovené třídě přesnosti	- přímé metody měření - nepřímé metody měření - komparační metody - chyby měření - objektivní chyby - systematické a nahodilé chyby - subjektivní chyby - možnosti minimalizace chyb - kalibrace měřících přístrojů - vliv podmínek měření na jeho přesnost (poloha přístroje, teplota, vibrace, ...) - volba odpovídajícího měřícího přístroje a třída přesnosti
Měřicí systémy a jejich vlastnosti	9 hodin
- popíše rozdělení měřících systémů MP podle účinku měřené veličiny - zná výhody a nevýhody jednotlivých druhů měřících systémů a podle požadavků, kladených na měření a daných provozních podmínek se rozhodne pro optimální volbu MP - rozumí principu ADP u číslicových MP a dokáže z toho vyvodit správné závěry pro přesnost a vhodnost užití - rozeznává rozdíly mezi analogovými a číslicovými MP, jejich výhody a nevýhody určují vhodnost jejich použití v daných podmínkách - rozumí významu symbolů a značek na měřících přístrojích	- základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - rozdělení měřících přístrojů na analogové, číslicové a speciální - základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - nejvyšší dosažitelná citlivost a přesnost měření - Deprézský systém - elektromagnetický systém - tepelný systém - elektrostatický systém

Zapojení měřicích přístrojů při měření základních elektrických veličin	8 hodin
- zná základní elektrické veličiny a umí použít příslušných MP k měření jejich hodnoty v elektrických obvodech - zná a dodržuje zásady zapojení MP pro měření napětí a proudu - navrhne a vypočítá úpravu obvodu pro rozšíření měřicího rozsahu voltmetru a ampérmetru - při měření v elektrických obvodech uplatňuje zásady BOZP a podmínky pro přesné měření včetně zvláštních případů extrémně nízkých a vysokých hodnot elektrických veličin	- měření elektrického napětí - měření intenzity elektrického proudu - měření elektrického odporu - konstrukce a zapojení voltmetrů - konstrukce a zapojení ampérmetrů - měřicí rozsahy
Měření elektrického výkonu	9 hodin
- zná princip měření elektrického výkonu a změří ho v obvodech, napájených střídavým i stejnosměrným proudem - vysvětlí negativní vliv účinníku ve střídavých obvodech i možnosti jeho kompenzace - rozumí zvláštnostem měření el výkonu ve vf obvodech a metodám jeho měření - vysvětlí používání bolometrické a fotometrické komparační metody při měření vf výkonu - měří vf výkon různými metodami	- princip a metody měření výkonu - uplatnění přímých a nepřímých metod měření - měření el výkonu ve střídavých obvodech - nepřímé měření výkonu pomocí voltmetru a ampérmetru při znalosti účinníku - přímé měření výkonu wattmetrem - měření elektrického výkonu ve stejnosměrných obvodech - zvláštní metody měření elektrického vf výkonu - měření vf výkonu bolometrickou, nebo fotometrickou metodou

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP, protokoly	3 hodiny
- zná obsah směrnic BOZP a přísně je dodržuje při práci s měřicími přístroji - specifikuje důsledky působení elektrického proudu a vf elektromagnetického pole na lidský organismus a při praktických cvičeních minimalizuje potenciální nebezpečí dodržováním předpisů - v případě nutnosti poskytne 1. pomoc v souladu s příslušnými směrnicemi	- proškolení o zásadách BOZP při práci na elektrických zařízeních v rámci praktického měření - účinky elektrického proudu a vf elektromagnetického pole na lidský organismus zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení o zásadách poskytování 1. pomoci - požadavky na obsah a formální úpravu protokolů o výsledcích laboratorních cvičení

Měření na DC a AC obvodech	15 hodin
- zapojí dle schématu pracoviště pro měření podle zadání - změří za dodržení zásad přesného měření velikost U a I - připraví k měření ohmmetr a změří velikost předloženého rezistoru - změří napětí a proud a vypočte odpor - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření úbytku napětí na zátěži - důkaz 1. a 2. Kirchhofova zákona - měření úbytku stejnosměrného U na několika rezistorech proudové smyčky - měření napětí zdroje - měření úbytku napětí na reaktanční zátěži L, C - měření proudu v DC obvodech - změřit proud, tekoucí činnou odporovou zátěží - změřit proud, protékající indukčností L bezprostředně po zapnutí DC zdroje a vyjádřit jeho nárůst - měření L a C nepřímou metodou - měření proudu v AC obvodech - měření hodnot rezistorů přímou metodou - měření odporu nepřímou metodou
Měření elektrického výkonu a elektrické práce	6 hodin
- zapojí pracoviště podle zadání, změří U a I a vypočítá výkon P - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření výkonu nepřímou metodou pomocí voltmetru a ampérmetru v obvodu s činnou zátěží a DC napájením - měření výkonu přímou metodou pomocí wattmetru
Měření impedance a intenzity magnetického pole	6 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - vypočítá velikost impedance vinutí cívky Z a jejích složek X_L a R - vypočítá délku vinutí cívky a intenzitu magnetického pole H - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- obvod s AC napájením se zátěží (vinutí cívky) - měření protékajícího proudu obvodem - měření činného odporu cívky - výpočet reaktance vinutí cívky X_L, činného odporu vinutí R, velikosti impedance Z - parametry cívky - měření a výpočet intenzity magnetického pole
Měření VA charakteristik	9 hodin
- zná princip měření VA charakteristik pasivních i aktivních součástek	- princip měření VA charakteristik žárovka, dioda - Zenerova dioda, tranzistor, - tyristor, PTC odpor, NTC odpor
Měření na osciloskopech	18 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření	- nastavení osciloskopů - měření průběhu střídavého napětí

- výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření periody střídavého napětí a frekvence - porovnání parametrů dvou signálů pomocí komparačního osciloskopu - měření fázového posunu - měření kmitočtu pomocí Lissajousových obrazců
Měření indukčnosti a kapacity	6 hodin
- uvede typická použití můstkové metody při měření indukčnosti a kapacity - připraví LC můstek na měření indukčnosti - zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu L - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu C - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření na LC můstku - měření indukčnosti - měření kapacity
Spotřební zařízení	7 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření elektrických parametrů spotřebních zařízení (myš,...)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Metrologie a řízení jakosti	12 hodin
- zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace výrobků - zná základní nástroje řízení jakosti	- význam metrologie - instituce činné v metrologii - jakost produktu - znaky jakosti a jejich chování - rozdělení produktů z hlediska typů certifikace - požadavky na jakost a ochrana spotřebitele - shoda výrobku - systémy jakosti - statistické nástroje jakosti
Zpracování měření	6 hodin
- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření	- vlivy na přesnost výsledku - rozdělení měření a měřidel - volba vhodné metody

- využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb	- volba vhodných měřidel - zpracování naměřených hodnot - počítačová podpora pro vyhodnocování výsledků měření - teorie chyb
Měření fyzikálních veličin	10 hodin
- měří teplotu, tlak, vlhkost a ostatní fyzikální veličiny - v případě potřeby provádí předepsané korekce naměřených hodnot - sestavuje korekční křivky - volí vhodné přístroje k měření	- způsoby měření teploty a tepla - způsoby měření tlaku - způsoby měření vlhkosti - způsoby měření hustoty pevné látky
Měření vlastností provozních materiálů	8 hodin
- charakterizuje vlastnosti provozních materiálů - měří veličiny charakterizující vlastnosti provozních materiálů	- měření hustoty kapaliny - měření viskozity - kalorimetrické zkoušky
Měření úhlů, délek a tvarů	10 hodiny
- měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji - měří úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků - měří a kontroluje jakost povrchu	- rozdělení měřidel - způsoby měření délek - způsoby měření úhlů a tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků - kontrola strojní součástí
Kontrola strojních součástí a nástrojů	8 hodiny
- provádí kontrolu strojních součástí - výsledky kontroly vyhodnocuje porovnáním s příslušnou normou	- kontrola závitů - kontrola ozubených kol
Zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů	10 hodin
- vyhodnocuje základní veličiny mechanických vlastností materiálů	- statické zkoušky - dynamické zkoušky - zkoušky tvrdosti - technologické zkoušky

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základní pojmy technické diagnostiky	6 hodin
- vysvětlí význam diagnostiky pro mechatronický systém či systém IB - vysvětlí základní pojmy technické diagnostiky - zná základní metody a principy technické diagnostiky	- vymezení pojmu diagnostika - diagnostické prostředky - diagnostika vzniklých závad - preventivní diagnostika - predikce poruch - spolehlivost a pravděpodobnost - údržba strojů a zařízení

Metody technické diagnostiky	14 hodin
- popíše a vysvětlí metody technické diagnostiky - vhodně volí metodu pro diagnostiku stroje - provede jednoduchou diagnostiku strojů a jejich částí pomocí základních metod technické diagnostiky	- provozní, operativní a preventivní diagnostika - vibrodiagnostika - hluková a akustická diagnostika - tribotechnická diagnostika - termografie - endoskopie - ultrazvuková defektoskopie - magnetická defektoskopie - elektromagnetická defektoskopie - průmyslová radiologie - kapilární defektoskopie - další moderní metody defektoskopie a diagnostiky
Automatická diagnostika	6 hodin
- vysvětlí význam automatizace procesu diagnostiky a výhody jejího nasazení v mechatronickém systému - vysvětlí metody využití principů UI v automatické technické diagnostice - navrhne strukturu jednoduchého expertního systému pro automatickou diagnostiku provozního stavu stroje - popíše možnosti samoopravitelnosti mechatronického systému	- automatizace diagnostických systémů - diagnostický model - sběr a úprava dat - hardwarová a softwarová automatická technická diagnostika - metody umělé inteligence v automatické technické diagnostice – neuronové sítě, fuzzy systémy, expertní systémy - samoopravitelnost

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Stroje a zařízení	12 hodin
- měří parametry strojů a zařízení - změří akustickou hladinu - vysvětlí princip vibrodiagnostiky - vysvětlí princip defektoskopických zkoušek	- měření strojů a zařízení - měření akustické hladiny - vibrodiagnostika - měření otáček strojů - hluková a akustická diagnostika - defektoskopie
Diagnostika systémů vozidel	14 hodin
- měří a diagnostikuje elektronická zařízení vozidel - používá přístroje pro sériovou a paralelní diagnostiku - měří kapacitu a vnitřní odpor akumulátoru - měří vybrané senzory vozidel	- diagnostika elektronických zařízení vozidel - sériová diagnostika - paralelní diagnostika - diagnostika motoru (řídící jednotky) - měření akumulátorů - měření senzorů vozidel

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Mechatronika						
předmět		POČÍTAČOVÁ PODPORA NÁVRHU A ROBOTIKY							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	64	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
3D – náčrt a objemový modelář	24 hodin
- navrhne pomocí kreslících příkazů vhodný tvar a velikost skicovaného objektu - vysvětlí princip funkce barev objektů a typu čar v náčrtu - určí vhodný typ vazeb pro použití v dané skice - navrhne správné zakótování dané skici s ohledem na správnou geometrii součásti - navrhne správný postup využití modelovacích příkazů a náčrtů pro kompletaci součásti - vytvoří model součásti - vysvětlí efekt použití funkcí zkos a zaoblení v 3D modeláři, nikoliv v náčrtu - vysvětlí význam využití vlastností 3D modelu	- verze - uživatelské prostředí, ovládání - nápověda a možnosti - projekty - kreslící příkazy, modifikační příkazy - vazby a kótování - náčrty a vložení objektů - roviny, osy a geometrie modelu - modelovací příkazy - pole - modifikační příkazy - iPrvky - materiály - vlastnosti
3D – plechový modelář	4 hodin
- navrhne správný postup využití modelovacích příkazů a náčrtů pro kompletaci plechu - vytvoří model plechového dílu - vysvětlí význam využití vlastností 3D plechu	- náčrty - roviny, osy a geometrie modelu - styly plechu - rozvin - modelovací příkazy - razníky
3D – sestavy a generátory	18 hodin
- navrhne správné zavazbení mezi součástmi - sestaví sestavu z dostupných dílů	- náčrty a modely - vkládání součástí a sestav - vazby (pevné a pohyblivé) - modifikační příkazy (pole, kopie,...) - stavy součástí (potlačení, viditelnost,...)

- vysvětlí princip návrhu normalizovaných součástí za pomoci knihoven součástí - navrhne normalizované součásti pomocí knihoven	- knihovny součástí - rámové konstrukce - generátory
3D - výkresy	8 hodin
- navrhne správné pohledy a řezy k zobrazení dané součásti, nebo sestavy dle platných pravidel technického kreslení - navrhne správné zakótování dané součásti, nebo sestavy dle platných pravidel technického kreslení - vytvoří výkres	- nastavení dokumentu - pohledy - řezy - modifikace pohledů (přerušení, detaily...) - kusovníky a pozice - publikování a tisk
3D – Prototypy (průběžné téma)	10 hodin
- navrhne a vytvoří 3D model prototypu a daný prototyp vyrobí technologií 3D tisku	- technologie Rapid prototyping - návrh prototypu - výroba prototypu (3D tisk) - postprocessing

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Průmyslové roboty a manipulátory	10 hodin
- vysvětlí úlohu robotů (nejen) v průmyslu a spojitost s oborem mechatronika, - popíše kinematické vazby a souřadné soustavy, nakreslí různé druhy robotů a manipulátorů a popíše jejich možnosti, - nakreslí a popíše různé druhy hlavic robotů, vybere správný typ hlavice nebo chapadla pro danou operaci, - popíše možnosti zadávání a řízení trajektorie pracovního bodu a možnosti zadávání programu	- účel, druhy a uplatnění robotů a manipulátorů - kinematika robotů, základní druhy robotů podle kinematiky - hlavice a chapadla - řízení robotů - programování robotů přes panel
CAR - navrhování robotizovaného pracoviště	10 hodin
- vytváří potřebné modely - importuje a vkládá z knihoven CAD modely - vytváří model robotizovaného pracoviště	- uživatelské prostředí a ovládání - podporované CAD formáty - import a export CAD modelů - import a export objektů (robot, pracovní hlavice, dopravníky, zařízení, ...) - modelář (modely, plochy, křivky, ...), editace modelů - vytvoření mechanismů

CAR - programování a simulace robotizovaného pracoviště	32 hodin
- definuje cíle robota (pracovních hlavic) - vytváří dráhy robota - používá vhodné druhy interpolace - nastavuje vhodnou orientaci hlavic - zobrazuje dílčí polohy robota - vytvoří a simuluje robotizované pracoviště	- cíle a dráhy robota (pracovní hlavice) - interpolace a modifikace drah - nastavení orientace hlavic - testování pozic a pohybů - programování multi-pohybů - kolize - logické I/O (periferie) - simulace - postprocesing a export programu

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Mechatronika					
předmět	STROJNICTVÍ							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do strojírenství	2 hodiny
- vysvětlí význam a úkoly strojírenství - vysvětlí význam strojírenství v oboru mechatroniky	- rozdělení strojírenství do základních oblastí - návaznost strojírenství na mechatroniku
Technické materiály	14 hodin
- rozdělí technické materiály - popíše základní vlastnosti materiálů - vysvětlí vlastnosti fyzikální, chemické, mechanické a technologické - popíše rozdělení jednotlivých druhů materiálů, jejich vlastnosti a použití	- technické materiály - mechanické a technologické vlastnosti materiálů - přehled - ocelí - slitiny železa (litiny, oceli na odlitky, ...) - lehké neželezné kovy a jejich slitiny (slitiny hliníku, titanu, hořčíku) - těžké neželezné kovy a jejich slitiny (slitiny mědi, bronzi, mosazi, ...) - kompozitní materiály - plasty (termoplasty, reaktoplasty, elastomery, ...)
Výrobní technologie	10 hodin
- orientuje se v základních možnostech výroby součástí - popíše základní rozdíly a uplatnění jednotlivých skupiny výrobních technologií obecně	- konvenční a nekonvenční výrobní technologie - slévárenství - obrábění - tváření - vstřikování - technologie výroby prototypů
Konstrukce strojů a zařízení	8 hodin
- vyjmenuje základní rozdělení konstrukcí a popíše rozdíly - popíše jednotlivé druhy konstrukcí a jejich výhody/nevýhody	- základní rozdělení konstrukcí – masivní, rámové, skořepinové - montované konstrukce – šroubované,... - montované konstrukce – hliníkové profily - svařované konstrukce

	- litinové konstrukce - další druhy konstrukcí (např. betonové) - povrchové úpravy konstrukcí a částí strojů
Strojní součásti a spoje - přehled	20 hodin
- hodnotí a volí správné spojení strojních součástí podle jejich funkce - posuzuje zvolené součásti podle jejich využití pro konkrétní případy řešení - volí správný druh nerozebíratelného spoje - posuzuje vhodnost různých možností utěsňování spojů	- šroubové spoje - kolíkové a čepové spoje - spoje hřídele s nábojem - nýtové spoje - svarové spoje - lepené a pájené spoje
Výrobní technologie – obrábění – 1. část	16 hodin
- vyjmenuje technologie obrábění - popíše řezné pohyby - vyjmenuje a rozdělí nástrojové materiály - popíše silové poměry při obrábění - vysvětlí vznik tepla při obrábění - vysvětlí význam chlazení na opotřebení nástroje - vysvětlí pojmy HSC a HPC obrábění	- druhy obrábění - nástrojové materiály – přehled - vznik tepla, chlazení a opotřebení nástroje - soustružení (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - frézování (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - vrtání (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - dokončovací operace – přehled

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Výrobní technologie – obrábění - pokračování	8 hodin
- vyjmenuje technologie obrábění - popíše řezné pohyby - vyjmenuje a rozdělí nástrojové materiály - popíše silové poměry při obrábění - vysvětlí vznik tepla při obrábění - vysvětlí význam chlazení na opotřebení nástroje - vysvětlí pojmy HSC a HPC obrábění	- druhy obrábění - nástrojové materiály – přehled - vznik tepla, chlazení a opotřebení nástroje - soustružení (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - frézování (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - vrtání (možnosti technologie, nástroje, polotovary,...) - dokončovací operace – přehled
Pohyblivé součásti a jejich uložení	14 hodin
- řeší uložení hřídele do ložisek, jejich fixaci, utěsňování, mazání	- druhy hřídelů - konstrukční vruby

- řeší uložení ložisek na hřídeli a uložení v konstrukci stroje	- zatížení hřídelů a os - vedení a ložiska - valivá ložiska a vedení - kluzná ložiska a vedení - mazání ložisek
Převody točivého pohybu	24 hodin
- zhodnotí použití konkrétního typu převodu podle přenášeného krouticího momentu, možnosti prokluzu, mazání, hlučnosti, pracovního prostředí, atd.	- převodový poměr - třecí převody a variátory - řemenové převody - řetězové převody - převody ozubenými koly (druhy, převodovky,...)
Mechanismy obecného pohybu	12 hodin
- zná základní druhy pružin a jejich rozdělení podle tuhosti - navrhuje sestavení jednoduchých kinematických mechanismů - volí mechanismus vhodný pro konkrétní transformaci pohybu, přerušování či zastavení pohybu	- dvojčinné a jednočinné mechanismy - pružiny - šroubové - kloubové, kulisové - klikové, vačkové - s přerušovaným pohybem
Součásti a mechanismy pro vedení médií	6 hodin
- posuzuje vhodnost použití různých možností přivedení požadovaného média	- média: technické kapaliny, vzduch, elektrický proud,... - energetické řetězy - průvěsy - průchodky - potrubí a armatury

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Spojky a brzdy	8 hodin
- posuzuje vhodnost použití spojek a brzd podle jejich konstrukčních specifik	- účel a užití - rozdělení a konstrukce spojek a brzd
Podávání a třídění součástek	10 hodin
- rozdělí možnosti podávání a třídění součástek dle principů jednotlivých podavačů a zásobníků	- podavače a zásobníky - gravitační, vibrační,...
Montáž a technologie spojování materiálů	14 hodin
- rozdělí a popíše druhy montáže - nakreslí schéma rozvětvené, nerozvětvené, sériové a stacionární montáže - popíše možnosti kontroly montážních činností	- druhy montáže (montáž skupin, konečná montáž a demontáž) - způsoby organizace montáže rozvětvená, nerozvětvená, sériová a stacionární)

- definuje svařování, pájení a lepení a další možnosti spojování - popíše principy vybraných technologií svařování, pájení a lepení	- montážní práce (pohyblivé a nepohyblivé spojení) - montážní postupy - přípravky pro montáž, výrobu - technologie spojování součástí a materiálů - svařování tavné (plamenem, elektrickým obloukem, v ochranném plynu, laserem, plasmou, ...) - svařování za působení tepla a tlaku (stykové, bodové, švové, indukční, ...) - svařování za působení tlaku (tlakem za studena, ultrazvukem) - pájení - lepení
Výrobní technologie pro předvýrobu a výrobu polotovarů	20 hodin
- vysvětlí princip volného strojního kování a popíše postup výroby polotovarů - vysvětlí princip zápusťkového kování a popíše postup výroby polotovarů - vysvětlí princip válcování a popíše postup výroby polotovarů - definuje tváření za studena - rozdělí práce lisovací techniky a vysvětlí pojmy stříhání, tváření plošné a objemové - vysvětlí a popíše různé technologie lití - popíše principy druhů dělení materiálu	- druhy polotovarů - plošné a objemové tváření - tváření za tepla a za studena - volné strojní kování - zápusťkové kování - válcování - stříhání a ohýbání - lití do trvalých forem, skořepinových forem a do vytavitelných modelů - typy dělení materiálu (řezání, stříhání, řezání plamenem, řezání laserem, vodním paprskem, ...) - princip metod dělení materiálů

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Mechatronika					
předmět	PROJEKT							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zadání a řešení projektu	52 hodin
- stanovuje si harmonogram prací - používá prostředky ICT při řešení projektů - používá kancelářské aplikace k realizaci textové části projektu - používá plánovací SW - vyhledává a zpracovává informace k řešení zadaného projektu - plánuje, navrhuje a realizuje daný projekt - prezentuje výsledky práce	- návrh a výběr témat - zadání projektu - tvorba harmonogramu projektu - konzultace projektu - realizace projektu - realizace textové a dokumentační části projektu - ekonomická část projektu (náklady/hodinový odhad/rozpočet/...) - prezentace průběžných výsledků - prezentace výsledného řešení - propagace projektu

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Mechatronika					
předmět	PRAXE PRO MECHATRONIKY							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	4	0	4	0	3
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	140	0	128	0	78

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – ELEKTRO - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	3 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Elektroinstalační práce	32 hodin
- rozpozná materiály používané v elektrotechnice a určí postupy jejich zpracování - provede připojení vodičů do svorek šroubových dutinových a pájením do pájecích oček - provede zapojení jednoduchých obvodů pod dozorem způsobilé osoby	- základní elektroinstalační práce - materiály a jejich značení, postupy - základní elektromontážní práce: úpravy konců vodičů kabelová oka svorkovnice, pájení - sítě TN, STN, TT, IT, zapojení základních obvodů - zapojování zásuvkových obvodů v jednotlivých elektrických sítích - schematické značky, montážní schémata zásuvek - jističe, relé, pojistky - aktivní prvky

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – STROJNÍ - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	2 hodiny
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP - dodržuje ustanovení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a dbá na jejich dodržování	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce a požární prevence

- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy	
Ruční obrábění a tváření kovů	12 hodin
- vysvětlí metody ručního obrábění kovů - volí potřebné nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - navrhuje způsoby dělení předvýrobků - stanovuje rozměry děleného materiálu a určuje nástroj a potřebné strojní zařízení - vyrobí jednoduchý výrobek užitím metod ručního obrábění a tváření	- základní druhy měřidel a jejich použití - rýsování, pilování, řezání materiálu - ohýbání, stříhání, děrování
Strojní obrábění	12 hodin
- vysvětlí metody a postupy strojního obrábění - stanovuje vhodný druh obráběcího stroje pro dosažení výsledného tvaru součásti - dle zadaného postupu provede základní operace strojního obrábění	- úvod do strojního obrábění - volba řezných podmínek - třískové obrábění na konvenčních obráběcích strojích: soustružení, frézování, vrtání, broušení
Montáže	9 hodin
- vysvětlí bezpečný způsob montáže - vysvětlí principy, metody a uplatnění montáže v procesu výroby - stanoví při montáži základní díl jeho upnutí, využije montážní přípravy a provede montáž - stanoví postup podle výkresu sestavy a montážní dokumentace - provede kompletní montáž a demontáž jednoduché sestavy	- montážní práce ve strojírenství - stahovky, lisovací přípravky, polohovací zařízení - skupinová a hromadná montáž - montážní dokumentace - montážní postupy - kontrola součástí před montáží - stanovení a měření utahovacích momentů šroubových spojů - montáž kuličkových ložisek

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – AUTOMATIZACE - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Číslicová technika	3 hodiny
- dodržuje zásady práce v laboratoři, - popíše možnosti jednotlivých řídicích systémů - volí vhodný typ řídicího systému pro danou úlohu	- seznámení s laboratoří - seznámení s vybavením - úvod do řídicích systémů - bezpečnost práce s elektrickými zařízeními
Logické řízení kombinační	12 hodin
- navrhne, optimalizuje a realizuje pomocí PLC kombinační logickou funkci pro konkrétní úlohu	- sestavení kombinační logické funkce - minimalizace logické funkce - realizace kombinační logiky na PLC

Logické řízení sekvenční	20 hodin
- navrhne, optimalizuje a realizuje pomocí PLC jednoduchou sekvenční logickou funkci pro konkrétní úlohu	- sestavení sekvenční logické funkce různými způsoby - realizace sekvenční logiky pomocí PLC

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – PNEUMATICKÉ MECHANISMY - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základní prvky tekutinových mechanismů	6 hodin
- vysvětlí rozdíly mezi hydraulickým a pneumatickým systémem, vhodně zvolí podle vlastností tekutinový mechanismus pro konkrétní aplikaci - vysvětlí činnost základních prvků tekutinových mechanismů - správně používá schematické značky tekutinových mechanismů, čte pneumatická a hydraulická schémata, vysvětlí funkci jednoduchého obvodu dle schématu	- rozdíly mezi hydraulickým a pneumatickým systémem - zdroje tlakového média, kompresory, čerpadla - úprava tlakového média - rozvody tlakového média - škrticí a redukční ventily - rozváděcí ventily - spotřebiče tlakového média, pneumatiky a hydromotory - schematické značky, schémata tekutinových mechanismů - teoretický základ tekutinových mechanismů
Základní zapojení pneumatických mechanismů	9 hodin
- zapojí jednoduchý pneumatický obvod - popíše a vysvětlí jeho činnost a využití	- zapojení jednočinného a dvojčinného pneumatického válce s přímým řízením
Automatizované pneumatické mechanismy	20 hodin
- navrhne a zapojí jednoduchý automatický pneumatický obvod - vysvětlí jeho činnost - diagnostikuje případnou závadu v automatickém pneumatickém mechanismu - sestaví schéma pneumatického obvodu - sestaví elektropneumatický obvod	- pneumatické logické prvky - pneumatické řízení pneumatického mechanismu - krokový diagram pneumatického řízení - fázování činnosti v automatickém pneumatickém mechanismu - elektropneumatika

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – ELEKTRO - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO

BOZP	3 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Základní elektronické součástky	9 hodin
- vysvětlí charakteristické vlastnosti rezistoru, kondenzátoru a cívky, diody, tranzistoru - vyjmenuje a rozliší rezistory a kondenzátory podle materiálu a vlastností - vyjmenuje a rozliší rezistory, kondenzátory a cívky podle konstrukce - popíše a vysvětlí funkci různých druhů polovodičových diod a tranzistorů - navrhne a sestaví obvody s pasivními součástkami	- základní druhy rezistorů, jejich provedení, materiály, vlastnosti - základní druhy cívek, jejich provedení, materiály, vlastnosti - určování vlastností polovodičových diod, způsoby jejich montáže, určování vlastností měřením - určování vlastností tranzistorů, způsoby jejich montáže, určování vlastností měřením
Návrh a výroba plošných spojů	20 hodin
- dle zásad navrhuje plošného spoje - navrhne jednoduchý návrh systémem dělicích čar - navrhne spoj systémem plošných spojů - správně zachází s nástroji při montáži - správně připravuje vodiče a vývody elektronických prvků k montáži - umí správně letovat mikropájkou i pájkou pistolovou - zapojí elektronický obvod na nepájivém kontaktním poli nebo univerzálním plošném obvodu a ověří jeho funkci - umí vyrobit jednoduchý plošný spoj leptáním a frézováním - ovládá správnou montáž prvků na plošné spoje a realizuje jednoduché zapojení	- základy programu pro návrh plošných spojů - editor schémat - layout editor - dimenzování vodiče - plošné spoje - pistolová pájka a mikropájka - základy pájení elektronických obvodů - použití odizolovacích kleští - očištění vývodů součástek - montáž s ohledem na odvod tepla při pájení - testovací zapojení na nepájivém kontaktním poli a na univerzálním plošném spoji - jednoduchý plošný spoj realizovaný miniaturní frézku a leptáním - osazování plošných spojů

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – STROJNÍ - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	2 hodiny
- dodržuje pravidla bezpečnosti práce při práci na CNC strojích	- bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra dle ČSN EN 12417+A2 - bezpečnostní požadavky dle vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb., §54, §55, §56

Programování CNC strojů	30 hodin
- vytváří program pro CNC stroj v základním ISO programování - připraví program pro výrobu - naprogramuje program pro CNC stroj pomocí cyklů - naprogramuje program pro CNC stroj pro obrábění s přídavkem	- ISO programování - G-kódy, M-funkce - struktura programu - ruční programování strojů v ISO - cykly - hladiny, přídavky
CNC obrábění	32 hodin
- ovládá CNC stroj - používá 3D sondy pro měření - nastaví CNC pro výrobu - obrábí dle vytvořeného programu - kontroluje výrobek	- ovládací prvky, režimy stroje - ruční ovládání stroje - najetí výchozího bodu - vložení nástrojů a naměření korekcí - nahrání programu - obrábění - odladění kusu - kontrola

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – AUTOMATIZACE - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Pneumatické obvody s PLC autosestavou	6 hodin
- zapojí jednoduchý pneumatický obvod - vysvětlí výhody pružné automatizace - popíše programovatelný logický obvod, jeho možnosti, připojení vstupů a výstupů - vysvětlí a použije základní logické funkce	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - opakování: pneumatické mechanismy - výhody řízení pomocí PLC - seznámení s PLC obecně: architektura, funkce, vstupy, výstupy, napájení, cyklus PLC - seznámení s konkrétními druhy PLC (např. Festo)
Základy řízení pneumatických systémů pomocí PLC	26 hodin
- propojení řídicího systému s pneumatickým mechanismem - realizace kombinační logické funkce na PLC - realizace sekvenční logické funkce na PLC při řízení pneumatického obvodu - popis logického řízení pomocí SFC, realizace na PLC, použití kroků a skoků v programu - využití registrů, časovačů a čítačů PLC při řízení pneumatického obvodu - další funkční bloky v PLC	- propojení řídicího systému s pneumatickým mechanismem - realizace kombinační logické funkce na PLC - realizace sekvenční logické funkce na PLC při řízení pneumatického obvodu - popis logického řízení pomocí SFC, realizace na PLC, použití kroků a skoků v programu - využití registrů, časovačů a čítačů PLC při řízení pneumatického obvodu - další funkční bloky v PLC

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – ELEKTRO - cvičení

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	3 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Analogové obvody	9 hodin
- provede testovací zapojení elektronického obvodu - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	- návrh a výroba stabilizovaného elektronického zdroje - návrh a výroba jednoduchého analogového elektronického zařízení: korekčního modulu, zesilovače, ekvalizéru, jednoduchého vysílače nebo přijímače a podobně
Digitální obvody	14 hodin
- navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	- návrh a výroba jednoduchého digitálního elektronického zařízení: světelného efektu, převodníku, zobrazovače, logického řídicího obvodu a podobně

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – AUTOMATIZACE - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Programování PLC	26 hodin
- sestaví řešení sekvenční úlohy a naprogramuje PLC automat Siemens - reguluje otáčky motoru řízením frekvenčního měniče - ladí program a odstraňuje závady	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - kombinační řízení - sekvenční řízení - regulace (frekvenční měnič)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – ČÍSLICOVÁ TECHNIKA (ŘÍZENÍ A REGULACE) - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Charakteristiky a identifikace soustav	9 hodin
- změní charakteristiku soustavy a určí její typ - zhodnotí průběhy charakteristik - navrhne vhodný způsob řízení dané soustavy	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - měření statické, dynamické, frekvenční charakteristiky - realizace a použití filtrů signálů

- změří charakteristiku soustavy, provede její identifikaci a sestaví elektrický nebo virtuální model soustavy.	- identifikace a modelování různých typů soustav
Regulace	9 hodin
- sestaví regulační obvod - použije a nastaví vhodný typ regulátoru pro danou úlohu - provede měření na regulačním obvodu pro různá nastavení regulátoru	- zapojení regulačního obvodu - použití různých typů regulátorů na konkrétní úlohy - nastavení a stabilita regulátorů
Diskrétní řízení	8 hodin
- vysvětlí na příkladech výhody diskrétního řízení - zapojí a naprogramuje regulační obvod s využitím PLC	- použití diskrétního řízení - realizace diskrétního řízení pomocí PLC

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	2	0	3	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	70	0	96	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Logické řízení	16 hodin
- vysvětlí základní pojmy v logickém řízení - aplikuje pravidla Booleovy algebry - převádí pravdivostní tabulku do K-mapy - minimalizuje funkce pomocí Booleovy algebry - minimalizuje funkce pomocí K-mapy	- základní pojmy logického řízení - logické funkce a proměnné - způsoby realizace logických funkcí - pravdivostní tabulka - Booleova algebra - Karnaughova mapa - způsoby minimalizace logických funkcí
Kombinační logické řízení	16 hodin
- sestavuje pravdivostní tabulku - provádí minimalizaci funkce pomocí Booleovy algebry - provádí minimalizaci funkce pomocí K-mapy - nakreslí schéma zapojení	- úvod do kombinační logiky - komplexní řešení obecných úloh kombinačního logického řízení - funkce NAND, NOR, XOR
Sekvenční řízení	20 hodin
- sestavuje pravdivostní tabulku - provádí minimalizaci funkce pomocí Booleovy algebry - provádí minimalizaci funkce pomocí K-mapy - nakreslí schéma zapojení	- úvod do sekvenční logiky - klopné obvody (RS, D, JK) - použití klopných obvodů - časová mapa úlohy - registry, čítače - speciální logické prvky
Řídicí systémy	18 hodin
- popíše obecný princip fungování PLC a programování PLC - popíše (vyjmenuje) úlohy, které vhodné pro řízení PLC automatem - popíše rozdíl mezi integrovaným a distribuovaným systémem řízení - popíše smysl a význam operátorského rozhraní	- základní struktura PLC - druhy PLC a jejich vlastnosti - obecný princip programování PLC - způsoby programování a používaná rozhraní - současná podoba PLC a vývojové trendy - distribuované a integrované řídicí systémy

	- operátorské rozhraní - současné HW a SW vybavení - trend budoucího vývoje
--	---

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Logické řízení – opakování	8 hodin
- řeší úlohy kombinační a sekvenční logiky	- kombinační logika - sekvenční logika - senzorika a aktorika
Návrh inteligentních budov	12 hodin
- vysvětlí rozdíl mezi centralizovaným a decentralizovaným systémem - vysvětlí rozdíl mezi hybridním a sběrníkovým systémem - specifikuje požadavky na systém IB - vyjmenuje dostupné systémy v IB (prvky)	- části systému inteligentních budov - centralizované a decentralizované systémy - hybridní a sběrníkový systém - přístup k navrhování - systémy řízení inteligentních budov - automatizované prvky inteligentních budov - ekonomická návratnost investic
Senzorika	20 hodin
- popíše strukturu senzoru, vysvětlí mechatronické pojetí senzoru - vyjmenuje druhy snímačů a veličin snímaných v procesu řízení - vysvětlí principy základních snímačů - určí vhodný typ snímače pro konkrétní úlohu měření a řízení - vysvětlí princip a použití RFID	- struktura senzoru - druhy senzorů podle různých hledisek - mechatronický senzor - snímače polohy - snímače rychlosti - snímače zrychlení - snímače síly, hmotnosti, deformace a napětí - snímače tlaku - snímače průtoku a hladin - snímače teploty a tepla - inteligentní kamery (CCD,...) - radiofrekvenční identifikace - provedení a současná podoba snímačů
Akční členy a způsoby jejich řízení	14 hodin
- vysvětlí principy různých akčních členů s ohledem na jejich řízení a uplatnění v mechatronickém systému	- přehled akčních členů a způsobu jejich řízení - elektrické akční členy - pneumatické akční členy - hydraulické akční členy - zvláštní druhy akčních členů v mechatronických systémech
Druhy a vlastnosti soustav	12 hodin
- nakreslí a popíše základní druhy charakteristik různých soustav	- způsoby klasifikace a dělení soustav - druhy a použití charakteristik

- vysvětlí postup měření základních charakteristik, vysvětlí význam jejich znalosti pro řízení soustavy - vyjmenuje druhy soustav a popíše jejich vlastnosti	- statická charakteristika - dynamická charakteristika - frekvenční charakteristika - základní filtry signálu, horní a dolní propust - základní druhy soustav a jejich vlastnosti
Spojité řízení - regulace	15 hodin
- nakreslí a popíše regulační obvod, vysvětlí jeho funkci, - vysvětlí princip činnosti základních regulátorů a jejich kombinací, - zvolí vhodný regulátor a jeho nastavení, - vysvětlí pojem stabilita regulačního obvodu.	- schéma regulačního obvodu - druhy regulací - základní druhy regulátorů - stabilita regulačního obvodu - nastavení regulačního obvodu - současná podoba regulátorů
Diskrétní řízení	15 hodin
- vysvětlí pojem diskrétní řízení - nakreslí a popíše části diskrétního řízení - popíše použití a realizaci diskrétního řízení	- princip a použití diskrétního řízení - schéma a vlastnosti diskrétního řízení - vzorkování signálu, souvislost s A/D a D/A převodníky - regulátor PSD

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Řízení a regulace - opakování	6 hodiny
- zhodnotí průběhy charakteristik a navrhne vhodný způsob řízení dané soustavy - zvolí vhodný typ regulátoru	- soustavy a jejich charakteristiky - spojitě řízení - regulace - diskrétní řízení
Průmyslová komunikace	15 hodin
- vyjmenuje druhy signálů a možnosti jejich využití - nakreslí schéma AD a DA převodníku, vysvětlí princip a použití - popíše metody úpravy a přenosu signálů - vyjmenuje a popíše základní druhy počítačových komunikačních rozhraní - vyjmenuje a popíše základní druhy průmyslových komunikačních sběrnic - nakreslí topologie sítí a vysvětlí použití	- druhy signálů - přenos a zabezpečení dat - rozhraní a sběrnice - průmyslové komunikační sběrnice - průmyslové využití sítě
Internet věcí	19 hodin
- popíše vývoj oboru IoT - popíše význam IoT a její souvislost s oborem automatizace budoc	- internet věcí (IoT) - historie a budoucnost IoT

- vyjmenuje oblasti aplikace IoT - vyjmenuje a vysvětlí rozdíly a použití v komunikačních systémech a standardech IoT - vysvětlí problematiku bezpečnosti v IoT	- oblasti aplikace IoT (zdravotnictví, energetika, chytrá města,...) - požadavky na IoT - radiokomunikační prostředky: dedikované systémy (LoRa, SIGFOX, RFID), síť WLAN (WiFi, Bluetooth), LTE/4G, NX 5G - standardy a protokoly IoT (protokol aplikační, IP) - zařízení IoT - bezpečnost v IoT
Chytrá města (Smart cities)	12 hodin
- vysvětlí pojem chytrá města a popíše oblasti, které lze ve městě aplikovat	- chytré město - ekonomika - doprava (provoz, MHD, parkování) - životní prostředí - pouliční osvětlení - správa odpadu - navigace

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		ELEKTROTECHNIKA V CHYTRÝCH DOMECH							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	52	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Obnovitelné zdroje elektrické energie a úspory	22 hodin
- definuje OZE a zná jejich rozdělení; - chápe význam OZE; - vysvětlí princip větrné elektrárny a popíše elektrická zařízení větrné elektrárny; - zná principy regulace výkonu větrné elektrárny; - uvede přednosti a nedostatky větrné elektrárny a popíše její vliv na provoz elektrizační soustavy; - vysvětlí princip sluneční elektrárny a popíše elektrická zařízení slunečních elektráren; - uvede přednosti a nedostatky solární elektrárny a popíše její vliv na provoz elektrizační soustavy; - vysvětlí princip vodní elektrárny a uvede rozdělení vodních elektráren podle různých kritérií; - uvede přednosti a nedostatky vodní elektrárny a popíše její vliv na provoz elektrizační soustavy; - vysvětlí co je biomasa a zná její druhy, zpracování a využití k energetickým účelům; - popíše geotermální systémy na využití energie; - vysvětlí základní princip palivových článků a jejich význam; - definuje ostrovní napájecí systém a vysvětlí jeho přednosti a využití;	- rozdělení zdrojů elektrické energie, definice obnovitelného a druhotného zdroje - perspektivy energetických zdrojů - energetický potenciál OZE v ČR a ve světě - větrná energetika (princip vzniku větru, energie a výkon větru, větrné motory odporové a vztlakové, elektrická zařízení větrných elektráren, účinnost, regulace výkonu, vliv větrných elektráren na provoz elektrizační soustavy) - sluneční elektrárny (Slunce jako zdroj energie, druhy FV panelů, rozdělení slunečních elektráren, elektrická zařízení slunečních elektráren, servosystémy pro natáčení panelů, účinnost, vliv slunečních elektráren na provoz elektrizační soustavy) - vodní elektrárny (rozdělení podle různých kritérií, výpočet výkonu, elektrotechnická zařízení vodních elektráren, účinnost) - využití biomasy k energetickým účelům (druhy biomasy, zpracování biomasy a využití k energetickým účelům) - geotermální energie (systémy založené na využití nízkopotenciální energie – tepelná čerpadla, využití v budovách, systémy založené na využití

- zná účinnosti jednotlivých OZE; - popíše princip výpočtu ekonomické efektivnosti OZE; - zná možnosti úspor elektrické energie a dovede nad nimi diskutovat; - definuje nízkoenergetický a pasivní dům a zná zařízení těchto domů, které vedou ke snížení energetické náročnosti domu.	vysokopotenciální energie – metoda suchých a mokrých par) - palivové články a jejich hospodářství (základní princip a konstrukce palivového článku, rozdělení podle elektrolytu a využití, výroba vodíku jeho skladování a využití) - ostrovní napájecí systémy využívající OZE - ekonomika provozu OZE - možnosti úspor elektrické energie - zařízení v nízkoenergetickém či pasivním domě
Záložní zdroje a uskladnění elektrické energie	5 hodin
- definuje 3 stupně zajištění dodávky el. energie; - rozdělí záložní zdroje podle napětí a podle způsobu přeměny el. energie; - popíše druhy a principy UPS a zná jejich využití v závislosti na vlastnostech; - popíše provozní režimy UPS; - vysvětlí princip a význam diagnostiky zdrojů a dálkovou komunikaci s řídicím centrem; - popíše princip rotačních zdrojů; - vysvětlí spolupráci UPS s dieselgenerátorem a chápe význam spolupráce; - zná technologie pro akumulaci elektrické energie, jejich účinnosti a využití.	- stupně zajištění dodávky elektrické energie - rozdělení záložních zdrojů podle druhu napětí a podle způsobu přeměny energie - druhy, principy UPS a jejich využití v závislosti na vlastnostech - provozní režimy UPS - diagnostika zdrojů a dálková komunikace s řídicím centrem - rozdělení rotačních zdrojů (motorgenerátorů) podle činnosti a jejich princip - spolupráce UPS a dieselgenerátoru - kritéria při výběru záložního zdroje - technologie akumulace el. energie - kategorie využití akumulace el. energie
Elektromobilita	13 hodin
- porovná elektromobil s autem se spalovacím motorem a hybridním autem; - vysloví svůj názor na elektromobilitu; - zná současné trendy elektromobility v ČR a ve světě; - popíše elektrický pohon elektromobilu; - popíše druhy nabíjení a nabíjecích stanic elektromobilů, druhy akumulátorů a jejich vlastnosti;	- historie automobilů s elektrickým pohonem - porovnání automobilu se spalovacím motorem, elektromobilu a hybridního automobilu - současné trendy v elektromobilitě v ČR a ve světě - elektrický pohon elektromobilu - části elektromobilů a vozů s hybridním pohonem (elektro) - akumulátory pro elektromobily a jejich nabíjení - druhy nabíjecích stanic

Elektrická zařízení v obytných budovách	12 hodin
- zná požadavky na elektroinstalaci v obytných budovách; - rozdělí elektrické stroje a přístroje podle různých kritérií, popíše principy, vlastnosti a využití konkrétních elektrických strojů a přístrojů; - zná požadavky na elektrické osvětlení, vytápění a VZT v obytných budovách a dovede navrhnout osvětlovací soustavu, elektrické vytápění a VZT v obytném domě; - navrhne rozvaděč pro konkrétní objekt nebo část budovy; - navrhne ochranu před bleskem a přepětím obytné budovy; - popíše povinnosti provozovatele elektrického zařízení; - vysvětlí význam revize elektrického zařízení a preventivní údržby; - zná lhůty pravidelných revizí v závislosti na druhu elektroinstalace; - zná, kdo je odpovědný za provádění revizí.	- požadavky na elektroinstalaci v obytných budovách - elektrické stroje a přístroje v budovách - elektrické osvětlení, vytápění a VZT - rozvaděče - ochrana budov před bleskem a přepětím - povinnosti provozovatele elektrického zařízení - revize elektrického zařízení a Řád preventivní údržby

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	2	2	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	64	52	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Budovy a inteligentní elektroinstalace	7 hodiny
- rozdělí typy budov dle jejich využití	- typy budov z pohledu IB - rodinné domy - obytné domy - komerční objekty - průmyslové stavby - klasická a systémová elektroinstalace - inteligentní elektroinstalace
Elektroinstalace budov	9 hodin
- srovnává rozdíly mezi klasickou a systémovou elektroinstalací - dimenzuje rozvaděče - popíše možnosti měření spotřeby - popíše možnosti, kde lze hledat úspory elektrické energie	- rozvaděče - kabelové vedení - systémy záložního napájení - měření spotřeby - úspora energie - transformace a distribuce energie
Zabezpečovací a požární systémy budov	28 hodin
- definuje pojmy plášťová, prostorová a předmětová ochrana a uvede možnosti jak dotyčnou ochranu realizovat - vyjmenuje základní prvky EZS a jejich funkci - vysvětlí možnosti vzniku falešných poplachů a jejich příčiny - navrhne systém EZS i EPS	- plášťová ochrana - prostorová ochrana - předmětová ochrana - prvky zabezpečovacích systémů a jejich umístění - kabeláž - vznik falešných poplachů - pohybová čidla a kontakty - teplotní a kouřová čidla - návrh zabezpečovacího systému - elektronické požární systémy
Úvod do sítí	8 hodin
- popíše jednotlivé typy PC sítí - popíše síťový model TCP/IP - principy datových komunikací - pojmy modulace, multiplexing, modulace	- klasifikace sítí LAN, MAN, WAN - síťový model TCP/IP - principy datových přenosů - modulace a modulační rychlost - přenosová média, multiplexing - synchronní/asynchronní přenos

- jednotlivá přenosová média a způsoby přístupu k těmto médiím	- centralizované a decentralizované metody, řízené a neřízené metody
Přenosová vedení	6 hodin
- popíše a nakreslí metalické kabely pro přenos dat - popíše zapojení metalických kabelů (křížený/nekřížený kabel, A/B) - popíše další typy kabeláže - základní parametry přenosových vedení	- metalické vedení (sym. a coax.) - optické vedení - radiové vedení - základní prvky vedení - parametry vedení (útlum,...) - přeslechy a rušení
Ethernet, drátový a bezdrátový broadband	12 hodin
- vysvětlí princip fungování technologie ethernet - popíše principy technologií xDSL a metody omezení rychlostí - popíše princip optických sítí a technologie přenosu dat v sítích kabelových televizí - definuje rozdíly mezi jednotlivými bezdrátovými technologiemi	- drátový a bezdrátový broadband - agregace - FUP - xDSL - optické sítě, C/DWDM, OA - WMAN - WLAN - Wi-Fi - WiMax

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Osvětlení budov	9 hodin
- rozdělí světelné zdroje v budovách dle funkce a dle typu použitelného světelného zdroje	- druhy osvětlení - běžné osvětlení (LED,...) - nouzové osvětlení
Kamerové a vstupní systémy	8 hodin
- rozdělí možnosti přenosu signálu dle rozhraní, či typu signál - navrhne vstupní systém do budovy - vysvětlí princip funkce čtečky otisků prstů, vč. souvislosti se zákonem o ochraně osobních údajů	- CCTV - IP interkomy - čtečky karet - čtečky otisků prstů
Systémy sledující počasí	3 hodiny
- popíše možnosti sledování počasí a možnost integrace do systémů IB	- meteostanice - senzory deště, větru,...
Systémy pro automatické otevírání dveří, oken,...	5 hodiny
- vyjmenuje možné prvky pro dveřní a okenní otvory a možnosti jejich automatizace	- rolety, markýzy a žaluzie - příjezdové brány a vrata
Systémy vytápění	16 hodin
- popíše vlivy ovlivňující tepelnou bilanci a vytápění budovy (zdroje tepla, tepelné bilance člověka,...)	- klimatické poměry - tepelné bilance člověka - sdílení tepla

- rozdělí kotelný a typy kotlů tle použitého principu - volí vhodný typ vytápění dle dostupných zdrojů s ohledem na energetickou náročnost - vyjmenuje alternativní zdroje tepla - popíše možnosti regulace zdrojů tepla a regulace otopných soustav	- tepelně technické požadavky na budovy - kotelný - výměníkové stanice - otopné soustavy a tělesa - ústřední vytápění - lokální vytápění - teplovzdušné vytápění - alternativní zdroje tepla (teplená čerpadla,...) - regulace zdrojů tepla - regulace otopných soustav
Větrání a klimatizace	11 hodin
- vyjmenuje možné řešení větrání prostorů budov - orientuje se v h-x diagramu - vysvětlí princip klimatizace - orientuje se v parametrech klimatizace a volí vhodný typ pro navrhované prostory - popíše části vzduchotechnické jednotky - orientuje se v dokumentaci	- větrání - součásti pro větrací zařízení - h-x diagram - klimatizace - chladicí zařízení - klimatizační jednotky - vzduchotechnické jednotky
Spotřebiče a média	9 hodiny
- volí vhodné prostředky pro měření spotřeby médií z pohledu úspor a automatizace - vysvětlí možnosti centrálního zapínání a vypínání spotřebičů - vyjmenuje možné druhy ohřevu vody	- spínání spotřebičů - zdroje vody - měření spotřeby vody - čerpadla - ohřev vody - zdroje plynu - měření spotřeby plynu
Multimediální a zábavní systémy	3 hodiny
- popíše možnosti realizace domácího kina a návaznost na integraci do systému chytrého domu	- domácí kino - audio systém

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Situační a půdorysná schémata budov	8 hodin
- vytváří situační a půdorysná schémata budov	- situační schémata - půdorysná schémata
Projektování zabezpečovacích systémů	12 hodin
- připraví technickou specifikaci řešení - specifikuje prvky a sestaví orientační rozpočet řešení	- dispozice a půdorysná schémata - zabezpečovací, vstupní a požární systémy

Dokumentace technického vybavení budov	20 hodin
- připraví technickou dokumentaci k technickým zařízením budov a jejich rozmístění v budově dle zadání	- dispozice a půdorysná schémata - vytápění, vzduchotechnika a klimatizace
Projektování inteligentních budov	24 hodin
- vytváří půdorysná schémata budovy - sestaví podrobný popis funkcí - do projektu zapracuje automatizovaná zařízení inteligentní budovy - připraví technickou specifikaci řešení - specifikuje prvky a sestaví orientační rozpočet řešení	- dispozice a půdorysná schémata - podrobný popis funkcí budovy - multimediální systémy - realizační projektová dokumentace - technická specifikace - specifikace prvků a rozpočet

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Bezdrátové sítě - WLAN	24 hodin
- rozdělí licenční pásma v ČR a popíše jejich parametry - popíše výpočet zisku soustavy a jednotlivých prvků - popíše vliv elektromagnetických emisí na soustavu PTP a PTM - popíše typy a charakteristiky antén - vysvětlí princip modulace - popíše páteřní a přístupové sítě - vysvětlí princip redundance spojů	- kmitočty, frekvence, pásma v ČR - rozdělení do licenčních a bez licenčních pásem - definice a výpočet zisku soustavy a jejích prvků - vliv elektromagnetických emisí na soustavu PTP a PTM spojů - problematika skrytého uzlu - CSMA - antény – typy, směrové charakteristiky - standardy - 802.11b/g/n, 802.11a, 802.11ac, WiMAX - modulace - vysokofrekvenční spoje - asociace, autentizace - WLAN módy - páteřní síť a přístupová síť - redundance spojů
Optické sítě	11 hodin
- nakreslí a popíše základní typy optických kabelů - popíše vlastnosti a parametry optických kabelů - vysvětlí a popíše architekturu optických sítí - vyjmenuje a vysvětlí funkci funkčních celků optických sítí - vysvětlí rozdíly a popíše optické přístupové prostředky	- kabely a vlákna, parametry, architektura,... - funkční celky optických sítí (opt. zesilovač, multiplexory, směrovače, regenerátory,...) - linkové zakončení (FTTC, FTTB, FTTO, FTTH,...) - optické přístupové prostředky (AON, PON - APON, GPON, EPON,...) - CWDM, DWDM systémy

- optické směrové spoje	- optické směrové spoje
Hlasové sítě, VoIP, xDSL	10 hodin
- vysvětlí pojmy šířka pásma, přenosová rychlost, ... - princip analogových a digitálních telefonních ústředen a přístrojů - popíše a vysvětlí funkci komponentů sítě - popíše odlišnosti jednotlivých technologií xDSL	- princip analogové telefonní přípojky - princip digitální telefonní ústředny - scénáře VoIP (IPtel-IPtel, PC-IPtel,...) - komponenty sítě (gateway,...) - přenos hlasu a kodeky - obrazové telefony a videokonference - standardy použitelné pro videokonference - šířka pásma, přenosová rychlost, modulační rychlost - technologie xDSL (HDSL, SDSL, SHDSL, ADSL, VDSL)
TV sítě	7 hodin
- vysvětlí pojem modulace a její využití v televizním a rozhlasovém vysílání - vyjmenuje koncová televizní a rozhlasová zařízení - popíše rozdíly ve standardech digitální televizní sítě - popíše strukturu a topologii kabelové televize (CATV) - vysvětlí základní parametry a vlastnosti CATV - popíše možnost využití elektrických rozvodů	- amplitudová a kmitočtová modulace v televizním - analogové a digitální přenosy - koncová televizní a rozhlasová zařízení - anténní systémy - televize a rozhlas přijímané přes internetové připojení (IPTV) - struktury a topologie sítí CATV - sítě kabelové televize CATV - základní parametry a vlastnosti modemů pro CATV - využití elektrických rozvodů

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základní konfigurace zařízení	20 hodin
- provádí základní konfiguraci zařízení - provádí upgrade a downgrade operačního systému zařízení - nastavuje základní zabezpečení zařízení	- architektury - základní nastavení - Bridge, Switch - směrovací tabulka - upgrade a downgrade zařízení - nástroje - přístupové skupiny a základní zabezpečení
Konfigurace bezdrátových sítí v LAN prostředí a v prostředí ISP	32 hodin
- nastavuje prvky WLAN - zálohuje a provádí centrální správu - nastavuje funkce bezdrátových sítí - kalkuluje parametry PTP spojů	- způsoby připojení do bezdrátových zařízení - nastavení WLAN prvků - zálohování a centrální správa WLAN

	- plánování využití bezdrátového spektra - aplikace směrování pomocí redundantních bezdrátových spojů - aplikace VLAN s využitím bezdrátových spojů - možnosti využití směrových, sektorových a všesměrových antén - spoje WDS - kalkulace parametrů spoje PTP - zálohování bezdrátových tras (statický a dynamický routing) - zabezpečení
--	--

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	1	2	0	2	1	1
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	35	70	0	64	26	26

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Teorie měření	9 hodin
- rozumí rozdělení měřících metod - odlišuje objektivní a subjektivní chyby měření, chápe jejich příčiny i důsledky na přesnost měření - při měření minimalizuje příčiny, snižující přesnost měření - rozumí významu kalibrační křivky pro zvýšení přesnosti měření daného MP - objasní význam pravidelných revizí MP - před měřením zajistí potřebné podmínky pro měření ve stanovené třídě přesnosti	- přímé metody měření - nepřímé metody měření - komparační metody - chyby měření - objektivní chyby - systematické a nahodilé chyby - subjektivní chyby - možnosti minimalizace chyb - kalibrace měřících přístrojů - vliv podmínek měření na jeho přesnost (poloha přístroje, teplota, vibrace, ...) - volba odpovídajícího měřícího přístroje a třída přesnosti
Měřicí systémy a jejich vlastnosti	9 hodin
- popíše rozdělení měřících systémů MP podle účinku měřené veličiny - zná výhody a nevýhody jednotlivých druhů měřících systémů a podle požadavků, kladených na měření a daných provozních podmínek se rozhodne pro optimální volbu MP - rozumí principu ADP u číslicových MP a dokáže z toho vyvodit správné závěry pro přesnost a vhodnost užití - rozeznává rozdíly mezi analogovými a číslicovými MP, jejich výhody a nevýhody určuj vhodnost jejich použití v daných podmínkách - rozumí významu symbolů a značek na měřících přístrojích	- základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - rozdělení měřících přístrojů na analogové, číslicové a speciální - základní rozdělení systémů MP podle dosažení účinku zobrazení měřené veličiny - nejvyšší dosažitelná citlivost a přesnost měření - Deprézský systém - elektromagnetický systém - tepelný systém - elektrostatický systém

Zapojení měřicích přístrojů při měření základních elektrických veličin	8 hodin
- zná základní elektrické veličiny a umí použít příslušných MP k měření jejich hodnoty v elektrických obvodech - zná a dodržuje zásady zapojení MP pro měření napětí a proudu - navrhne a vypočítá úpravu obvodu pro rozšíření měřicího rozsahu voltmetru a ampérmetru - při měření v elektrických obvodech uplatňuje zásady BOZP a podmínky pro přesné měření včetně zvláštních případů extrémně nízkých a vysokých hodnot elektrických veličin	- měření elektrického napětí - měření intenzity elektrického proudu - měření elektrického odporu - konstrukce a zapojení voltmetrů - konstrukce a zapojení ampérmetrů - měřicí rozsahy
Měření elektrického výkonu	9 hodin
- zná princip měření elektrického výkonu a změří ho v obvodech, napájených střídavým i stejnosměrným proudem - vysvětlí negativní vliv účinníku ve střídavých obvodech i možnosti jeho kompenzace - rozumí zvláštnostem měření el výkonu ve vf obvodech a metodám jeho měření - vysvětlí používání bolometrické a fotometrické komparační metody při měření vf výkonu - měří vf výkon různými metodami	- princip a metody měření výkonu - uplatnění přímých a nepřímých metod měření - měření el výkonu ve střídavých obvodech - nepřímé měření výkonu pomocí voltmetru a ampérmetru při znalosti účinníku - přímé měření výkonu wattmetrem - měření elektrického výkonu ve stejnosměrných obvodech - zvláštní metody měření elektrického vf výkonu - měření vf výkonu bolometrickou, nebo fotometrickou metodou

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník - cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP, protokoly	3 hodiny
- zná obsah směrnic BOZP a přísně je dodržuje při práci s měřicími přístroji - specifikuje důsledky působení elektrického proudu a vf elektromagnetického pole na lidský organismus a při praktických cvičeních minimalizuje potenciální nebezpečí dodržováním předpisů - v případě nutnosti poskytne 1. pomoc v souladu s příslušnými směrnicemi	- proškolení o zásadách BOZP při práci na elektrických zařízeních v rámci praktického měření - účinky elektrického proudu a vf elektromagnetického pole na lidský organismus zásady preventivní ochrany a její prostředky - proškolení o zásadách poskytování 1. pomoci - požadavky na obsah a formální úpravu protokolů o výsledcích laboratorních cvičení

Měření na DC a AC obvodech	15 hodin
- zapojí dle schématu pracoviště pro měření podle zadání - změří za dodržení zásad přesného měření velikost U a I - připraví k měření ohmmetr a změří velikost předloženého rezistoru - změří napětí a proud a vypočte odpor - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření úbytku napětí na zátěži - důkaz 1. a 2. Kirchhofova zákona - měření úbytku stejnosměrného U na několika rezistorech proudové smyčky - měření napětí zdroje - měření úbytku napětí na reaktanční zátěži L, C - měření proudu v DC obvodech - změřit proud, tekoucí činnou odporovou zátěží - změřit proud, protékající indukčností L bezprostředně po zapnutí DC zdroje a vyjádřit jeho nárůst - měření L a C nepřímou metodou - měření proudu v AC obvodech - měření hodnot rezistorů přímou metodou - měření odporu nepřímou metodou
Měření elektrického výkonu a elektrické práce	6 hodin
- zapojí pracoviště podle zadání, změří U a I a vypočítá výkon P - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření výkonu nepřímou metodou pomocí voltmetru a ampérmetru v obvodu s činnou zátěží a DC napájením - měření výkonu přímou metodou pomocí wattmetru
Měření impedance a intenzity magnetického pole	6 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - vypočítá velikost impedance vinutí cívky Z a jejích složek X_L a R - vypočítá délku vinutí cívky a intenzitu magnetického pole H - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- obvod s AC napájením se zátěží (vinutí cívky) - měření protékajícího proudu obvodem - měření činného odporu cívky - výpočet reaktance vinutí cívky X_L, činného odporu vinutí R, velikosti impedance Z - parametry cívky - měření a výpočet intenzity magnetického pole
Měření VA charakteristik	9 hodin
- zná princip měření VA charakteristik pasivních i aktivních součástek	- princip měření VA charakteristik žárovka, dioda - Zenerova dioda, tranzistor, - tyristor, PTC odpor, NTC odpor
Měření na osciloskopech	18 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření	- nastavení osciloskopů - měření průběhu střídavého napětí

- výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření periody střídavého napětí a frekvence - porovnání parametrů dvou signálů pomocí komparačního osciloskopu - měření fázového posunu - měření kmitočtu pomocí Lissajousových obrazců
Měření indukčnosti a kapacity	6 hodin
- uvede typická použití můstkové metody při měření indukčnosti a kapacity - připraví LC můstek na měření indukčnosti - zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu L - vyhledá lokální maximum rezonanční křivky a odečte hodnotu C - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření na LC můstku - měření indukčnosti - měření kapacity
Spotřební zařízení	7 hodin
- zapojí měřený obvod podle zadání a provede příslušná měření - výsledky zapíše do tabulek a provede příslušné výpočty - vytvoří protokol z měření	- měření elektrických parametrů spotřebních zařízení (myš,...)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Metrologie a řízení jakosti	12 hodin
- zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace výrobků - zná základní nástroje řízení jakosti	- význam metrologie - instituce činné v metrologii - jakost produktu - znaky jakosti a jejich chování - rozdělení produktů z hlediska typů certifikace - požadavky na jakost a ochrana spotřebitele - shoda výrobku - systémy jakosti - statistické nástroje jakosti
Zpracování měření	6 hodin
- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření	- vlivy na přesnost výsledku - rozdělení měření a měřidel - volba vhodné metody

- využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb	- volba vhodných měřidel - zpracování naměřených hodnot - počítačová podpora pro vyhodnocování výsledků měření - teorie chyb
Měření fyzikálních veličin	8 hodin
- měří teplotu, tlak, vlhkost a ostatní fyzikální veličiny - v případě potřeby provádí předepsané korekce naměřených hodnot - sestavuje korekční křivky - volí vhodné přístroje k měření	- způsoby měření teploty a tepla - způsoby měření tlaku - způsoby měření vlhkosti - způsoby měření délek
Měření a výpočty v budovách	22 hodin
- provádí měření neelektrických veličin v budovách - provádí výpočty elektrických i neelektrických veličin - volí vhodné přístroje k měření - vypracuje protokol z měření	- způsoby měření a výpočty ploch a objemů budov - způsoby měření kvality prostředí (CO₂,...) - způsoby měření spotřeby plynů a kapalných médií - měření relativní vlhkosti - způsoby měření intenzity světla a výpočet umístění světelných zdrojů - měření zářivého toku - měření výkonu a intenzity slunečního záření - měření a výpočet délky vedení - výpočty vedení
Energetická náročnost budov	18 hodin
- orientačně stanoví dílčí energie na jednotlivé systémy - vypracuje grafické znázornění - vytvoří průkaz energetické bezpečnosti	- výpočet energetické bilance budov - stanovení dílčích energií na osvětlení - stanovení dílčích energií na vytápění - stanovení dílčích energií na větrání - stanovení dílčích energií na chlazení - stanovení dílčích energií na přípravu vody - grafické znázornění PENB - průkaz energetické náročnosti

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základní pojmy technické diagnostiky	6 hodin
- vysvětlí význam diagnostiky pro mechatronický systém či systém IB - vysvětlí základní pojmy technické diagnostiky	- vymezení pojmu diagnostika - diagnostické prostředky - diagnostika vzniklých závad - preventivní diagnostika - predikce poruch

- zná základní metody a principy technické diagnostiky	- spolehlivost a pravděpodobnost - údržba strojů a zařízení
Metody technické diagnostiky	14 hodin
- popíše a vysvětlí metody technické diagnostiky - vhodně volí metodu pro diagnostiku stroje - provede jednoduchou diagnostiku zařízení a spotřebičů a jejich částí pomocí základních metod technické diagnostiky	- provozní, operativní a preventivní diagnostika - vibrodiagnostika - hluková a akustická diagnostika - termografie - endoskopie - ultrazvuková defektoskopie - magnetická defektoskopie - elektromagnetická defektoskopie - průmyslová radiologie - kapilární defektoskopie - další moderní metody defektoskopie a diagnostiky
Automatická diagnostika	6 hodin
- vysvětlí význam automatizace procesu diagnostiky a výhody jejího nasazení v mechatronickém systému - vysvětlí metody využití principů UI v automatické technické diagnostice - navrhne strukturu jednoduchého expertního systému pro automatickou diagnostiku provozního stavu stroje - popíše možnosti samoopravitelnosti mechatronického systému	- automatizace diagnostických systémů - diagnostický model - sběr a úprava dat - hardwarová a softwarová automatická technická diagnostika - metody umělé inteligence v automatické technické diagnostice – neuronové sítě, fuzzy systémy, expertní systémy - samoopravitelnost

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Diagnostika elektrických částí budovy	15 hodin
- provádí diagnostiku zabezpečovacího systému za účelem zjištění poruch - měří domovní elektrické spotřebiče - měří akumulátory	- diagnostika zabezpečovacího systému (měření elektrických vlastností prvků) - měření za účelem revize zařízení - testování domovních elektroinstalací - podružná měření v budovách - měření záložních akumulátorů a akumulátorů vozidel a elektromobilů
Diagnostika budovy	11 hodin
- měří parametry budov a zařízení v nich - změří akustickou hladinu - vysvětlí princip vibrodiagnostiky - provádí termovizní měření a měření tepelných výkonů	- vibrodiagnostika - měření akustické hladiny - způsoby měření tepelných ztrát, tepelných mostů - termovizní měření budov

	- měření tepelného výkonu zařízení a spotřebičů - měření elektrosmogu
--	---

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov						
předmět		PROJEKT							
platnost předmětu od		1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu		-		počínaje ročníkem			-		
ročník		1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku		TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
		0	0	0	0	0	0	0	52

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zadání a řešení projektu	52 hodin
- stanovuje si harmonogram prací - používá prostředky ICT při řešení projektů - používá kancelářské aplikace k realizaci textové části projektu - používá plánovací SW - vyhledává a zpracovává informace k řešení zadaného projektu - plánuje, navrhuje a realizuje daný projekt - prezentuje výsledky práce	- návrh a výběr témat - zadání projektu - tvorba harmonogramu projektu - konzultace projektu - realizace projektu - realizace textové a dokumentační části projektu - ekonomická část projektu (náklady/hodinový odhad/rozpočet/...) - prezentace průběžných výsledků - prezentace výsledného řešení - propagace projektu

školní vzdělávací program			Průmyslová automatizace a inteligentní budovy					
zaměření oboru			Automatizace a zabezpečení budov					
předmět	PRAXE PRO TECHNIKY BUDOV							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	4	0	4	0	3
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	140	0	128	0	78

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – část elektro	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	3 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Elektroinstalační práce	32 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - rozpozná materiály používané v elektrotechnice a určí postupy jejich zpracování - provede připojení vodičů do svorek šroubových dutinových a pájením do pájecích oček - provede zapojení jednoduchých obvodů pod dozorem způsobilé osoby	- základní elektroinstalační práce - materiály a jejich značení, postupy - základní elektromontážní práce: úpravy konců vodičů kabelová oka svorkovnice, pájení - sítě TN, STN, TT, IT, zapojení základních obvodů - zapojování zásuvkových obvodů v jednotlivých elektrických sítích - schematické značky, montážní schémata zásuvek - jističe, relé, pojistky - aktivní prvky

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – část sítě	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Návrh, realizace a stavba počítačových sítí - Realizace počítačové sítě	18 hodin
- navrhuje a implementuje IPv4 a IPv6 adresy - vyrobí síťový kabel - osadí patch panel - kontroluje správnost výroby kabelu /osazení patch panelu	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - návrh, kalkulace a použití síťových masek a adres - aplikace IPv4 a IPv6 adres - tvorba podsítí - výroba síťových a telekomunikačních kabelů

	- měření síťových kabelů - osazení patch panelů a síťových zásuvek
Síťové protokoly a služby	17 hodin
- vyzkouší v simulačním prostředí funkci jednotlivých síťových protokolů	- konfigurace wi-fi routerů - simulační prostředí Packet Tracer - protokoly a služby: SSH, HTTP, HTTPS, POP3, IMAP, SMTP, NTP, NNTP, DNS, DHCP, Telnet, SSL, TLS, NSS, SNP, VPN, IPsec

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – část automatizace	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Číslicová technika	3 hodiny
- dodržuje zásady práce v laboratoři, - popíše možnosti jednotlivých řídicích systémů - volí vhodný typ řídicího systému pro danou úlohu	- seznámení s laboratoří - seznámení s vybavením - úvod do řídicích systémů - bezpečnost práce s elektrickými zařízeními
Logické řízení kombinační	12 hodin
- navrhne, optimalizuje a realizuje pomocí PLC kombinační logickou funkci pro konkrétní úlohu	- sestavení kombinační logické funkce - minimalizace logické funkce - realizace kombinační logiky na PLC
Logické řízení sekvenční	20 hodin
- navrhne, optimalizuje a realizuje pomocí PLC jednoduchou sekvenční logickou funkci pro konkrétní úlohu	- sestavení sekvenční logické funkce různými způsoby - realizace sekvenční logiky pomocí PLC

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – část EZS, EPS	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základy poplachových systémů	12 hodin
- nakreslí zabezpečovací řetězec s využitím smluvených značek - umí zapojit zabezpečovací rádiové ústředny	- prvky bezpečnostního systému - rádiové zabezpečující ústředny
Instalace zabezpečovacích systémů	23 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - navrhuje prvky zabezpečovacího systému dle požadavků zákazníka - instaluje zabezpečovací ústřednu dle požadavků	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - zabezpečující ústředny - prvky bezpečnostního systému - elektrická požární signalizace - elektrické zapojení EZS - měření elektrických veličin EZS - propojení prvků s ústřednami

	- registrace prvků
--	--------------------

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – část elektro	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	3 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Základní elektronické součástky	9 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - vysvětlí charakteristické vlastnosti rezistoru, kondenzátoru a cívky, diody, tranzistoru - vyjmenuje a rozliší rezistory a kondenzátory podle materiálu a vlastností - vyjmenuje a rozliší rezistory, kondenzátory a cívky podle konstrukce - popíše a vy - světí funkci různých druhů polovodičových diod a tranzistorů - navrhne a sestaví obvody s pasivními součástkami	- základní druhy rezistorů, jejich provedení, materiály, vlastnosti - základní druhy cívek, jejich provedení, materiály, vlastnosti - určování vlastností polovodičových diod, způsoby jejich montáže, určování vlastností měřením - určování vlastností tranzistorů, způsoby jejich montáže, určování vlastností měřením
Návrh a výroba plošných spojů	20 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - dle zásad navrhuje plošného spoje - navrhne jednoduchý návrh systémem dělicích čar - navrhne spoj systémem plošných spojů - správně zachází s nástroji při montáži - správně připravuje vodiče a vývody elektronických prvků k montáži - umí správně letovat mikropájkou i pájkou pistolovou - zapojí elektronický obvod na nepájivém kontaktním poli nebo univerzálním plošném obvodu a ověří jeho funkci - umí vyrobit jednoduchý plošný spoj leptáním a frézováním - ovládá správnou montáž prvků na plošné spoje a realizuje jednoduché zapojení	- základy programu pro návrh plošných spojů - editor schémat - layout editor - dimenzování vodiče - plošné spoje - pistolová pájka a mikropájka - základy pájení elektronických obvodů - použití odizolovacích kleští - očištění vývodů součástek - montáž s ohledem na odvod tepla při pájení - testovací zapojení na nepájivém kontaktním poli a na univerzálním plošném spoji - jednoduchý plošný spoj realizovaný miniaturní frézou a leptáním - osazování plošných spojů

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – část EZS, EPS	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Konfigurace zabezpečovacích systémů	32 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - navrhuje prvky zabezpečovacího systému dle požadavků zákazníka - konfiguruje zabezpečovací ústřednu dle požadavků	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - zabezpečující ústředny - prvky bezpečnostního systému - elektrická požární signalizace - nastavení uživatelů - nastavení funkce jednotlivých prvků - nastavení chráněných zón - falešné poplachy - pulty PCO

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – část automatizace	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Automatizace inteligentních budov	32 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - vytváří schéma automatizovaného objektu - připojuje prvky systému k centrální jednotce - nastavuje řízení osvětlení - nastavuje řízení a regulaci teploty - nastavuje měření spotřeby energií - propojuje systém s dalšími systémy, např. EZS,... - vyhledává poruchy systému a odstraňuje je	- nastavení centrální jednotky - sběrnice CIB - události a příkazy - stmívání a spínání světel - regulace teplot - napojení na EZS, EPS,... - ovládání na dálku - měření veličin - simulace centrální jednotky

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – část inteligentní elektroinstalace (LOXONE)	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do programování chytrých domů	6 hodiny
- orientuje se ve funkcích konfiguračního systému	- systém automatizace IB - možnosti systému - zapojení miniserveru - konfigurační software

Programování, zapojování periférií a modulů	26 hodin
- zapojuje prvky systému inteligentního domu - programuje a konfiguruje miniserver - programuje technologie topení, osvětlení,...	- zapojení prvků - možnosti bezdrátového ovládání - technologie osvětlení - technologie topení - centrální funkce - automatické funkce - bezdrátové prvky a tlačítka

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – část elektro	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
BOZP	2 hodiny
- dodržuje zásady BOZP při elektromontážních činnostech a při práci s elektrotechnickými zařízeními	- zásady bezpečnosti práce při elektromontážních operacích - zásady bezpečnosti práce při práci s elektrotechnickými zařízeními
Analogové obvody	10 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - provede testovací zapojení elektronického obvodu - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	- návrh a výroba stabilizovaného elektronického zdroje - návrh a výroba jednoduchého analogového elektronického zařízení: korekčního modulu, zesilovače, ekvalizéru, jednoduchého vysílače nebo přijímače a podobně
Digitální obvody	14 hodin
- připraví pracoviště pro práci a po práci jej uvede do původního stavu - navrhne a vyrobí desku plošného spoje pro zvolené elektronické zařízení, osadí ji a oživí - provede základní měření vlastností zařízení a zhodnocení jeho funkčnosti a provedení	- návrh a výroba jednoduchého digitálního elektronického zařízení: světelného efektu, převodníku, zobrazovače, logického řídicího obvodu a podobně

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – část inteligentní elektroinstalace (LOXONE)	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Programování, zapojování periférií a modulů	16 hodin
- zapojuje prvky systému inteligentního domu	- zapojení prvků

- programuje a konfiguruje miniserver - pracuje a aktory a senzory a vytváří řídicí programy - řeší komplexní úlohy	- propojení přídavných modulů a vzájemná komunikace - možnosti bezdrátového ovládání - centrální funkce - automatické funkce - aktory a senzory - měření veličin - průmyslová komunikace s dalšími systémy
Návrh chytrého domu	10 hodin
- vypracovává kompletní návrh automatizace chytrého domu - vypracovává cenovou kalkulaci - vytváří dokumentaci k rozvaděči se systémem IB	- kompletní návrh IB - kalkulace a výpočty - návrh rozvaděče

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – část číslicová technika – řízení a regulace	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žák)	UČIVO
Charakteristiky a identifikace soustav	9 hodin
- změří charakteristiku soustavy a určí její typ - zhodnotí průběhy charakteristik - navrhne vhodný způsob řízení dané soustavy - změří charakteristiku soustavy, provede její identifikaci a sestaví elektrický nebo virtuální model soustavy.	- bezpečnost práce s elektrickými zařízeními - měření statické, dynamické, frekvenční charakteristiky - realizace a použití filtrů signálů - identifikace a modelování různých typů soustav
Regulace	9 hodin
- sestaví regulační obvod - použije a nastaví vhodný typ regulátoru pro danou úlohu - provede měření na regulačním obvodu pro různá nastavení regulátoru	- zapojení regulačního obvodu - použití různých typů regulátorů na konkrétní úlohy - nastavení a stabilita regulátorů
Diskrétní řízení	8 hodin
- vysvětlí na příkladech výhody diskrétního řízení - zapojí a naprogramuje regulační obvod s využitím PLC	- použití diskrétního řízení - realizace diskrétního řízení pomocí PLC