

4. část

pojetí odborných 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
PROGRAMOVÁNÍ ROBOTIZOVANÝCH PRACOVIŠŤ	23
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA	26
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ	29
STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE	32
ČÁSTI A MECHANISMY STROJŮ	35
PRAXE	38
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV	41
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV	44
KOMUNIKAČNÍ SÍŤ	47
PROJEKTOVÁNÍ INTELIGENTNÍCH BUDOV	50
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ	53
PRAXE	56

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy							
zaměření oboru		-							
předmět	INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE								
platnost předmětu od	1. 9. 2015		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 Informační a komunikační technologie (ICT) 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 v ICT je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti textových, tabulkových, databázových a grafických editorů, programů pro tvorbu prezentací a webových stránek, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou operační systémy Windows a Linux, kancelářský balík Office, programy pro tvorbu webových stránek a další alternativní programy.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v praxi konkrétního oboru.

Pojetí výuky

Výuka Informačních a komunikačních technologií 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 navrhování a grafickému vyjádření naměřených hodnot v budoucích laboratorních cvičeních. V ostatních tematických celcích jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání svých dovedností při vytváření grafických schémat a webových prezentací. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací v odborných předmětech.

Předmět Informační a komunikační technologie (ICT) má žáka vybavit dovednosti 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 (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

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 ICT 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 nácviu tvorby 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. 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.

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. 2015		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	1	2	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	34	68	0	0	0	0	0	0

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 a strojnickými tabulkami, zvládnou základy technického zobrazování, základy kótování a tvorbu výrobních výkresů jednodušších strojních součástí a sestav.

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

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 tabulkami 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 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 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, či přímo na ní.

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru		-						
předmět	POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ (ECAD)							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		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	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68	0	0	0	0	0	0

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 dílů, ...).

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.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 zprvu nápodobou a následně samostatným procvičováním při vlastní práci, 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 diskusi. 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. 2015			počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.		
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	3	0	4	0	2	0	2	0	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	102	0	140	0	64	0	52	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 elektrotechnika 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

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

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 zvláště 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. 2015		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

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

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 techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Střední průmyslová škola na Proseku 2015

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. 2015			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	2	0	2	0	2	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	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. Dále budou žáci nuceni aplikovat získané programátorské dovednosti na jiné architektury/platformy procesorů a získají vhled do útroh „černých skříněk“, které běžně používají. Žáci se také naučí vytvářet funkční modely vyrobitelné pomocí 3D tisku. Vše proběhne s využitím pouze svobodných nástrojů, aby absolventi nebyli svázáni žádnými komerčními vztahy.

Charakteristika učiva

Obsahem předmětu je nejprve seznámení s programováním obecně, následuje úvod do algoritmizace, programování s využitím základních i pokročilých technik, nástrojů a funkcí. Navazuje část zaměřená na programování zařízení (počítačů) s ARM procesory a periferií založených na svobodné platformě Arduino. Dále navazuje část zaměřená na svobodný 3D tisk, kde se žáci naučí konstrukci modelů pomocí neinteraktivních nástrojů.

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, 3D tiskárnu atd.). Žáci si látku procvičují na jednoduchých, tematicky vhodných příkladech, formou individuální nebo projektové práce.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 oblast automatizační techniky (programování pro ARM a Arduino).

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 přímo během výuky. 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, řízení a modelování, 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.

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. 2015		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	2	1	3	1	3	1
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	70	35	96	32	78	26

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 i aplikační 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.

Zpočátku žáci získají především základní přehled o oboru, jeho skladbě a významu a navrhování automatizovaných systémů. V dalších ročnících je pak již látka 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. Výuka by měla být situována do odborné učebny vybavené multimediální technikou, např. interaktivní tabulí apod. Praktická stránka výuky předmětu je situována do specializovaných laboratoří, popřípadě dílen.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 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: 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, používají booleovu algebru a provádí minimalizaci.

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	PROGRAMOVÁNÍ ROBOTIZOVANÝCH PRACOVÍŠŤ							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		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

Vzdělávání v předmětu rozvíjí efektivní dovednosti v oblasti počítačové podpory robotiky. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy uspořádání robotizovaných pracovišť, návrhy řízení robota v návaznosti na další funkční celky robotizovaného pracoviště s ohledem na technologii. Při návrhu uspořádání pracovišť je rozvíjena prostorová představivost žáků. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi, v oblasti automatizace výroby.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen 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. Vyučovaný software je dodáván přímo výrobcí robotů k robotům daného výrobce (např. ABB Robot Studio).

Pojetí výuky

Výuka je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. Konečná odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci komplexního návrhu robotizovaných pracovišť realizovaných formou školních cvičení a domácích příprav, čímž jsou procvičeny veškeré odpřednášené funkce, tj. včetně funkcí pro přenos projektů.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 předmětu svým pojetím navazuje zejména na znalosti a dovednosti žáků získané v předmětu Mechatronika a předmětu Počítačové navrhování.

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 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 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 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, 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 technologických pracovišť a možnosti offline programování robotů, přináší žákům znalosti nejmodernějších postupů v této oblasti, což jim usnadňuje uplatnění na trhu práce v oborech pracujících s roboty (automobilový průmysl, periferní zařízení k výrobním strojům, těžký průmysl (slévárenství), apod.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace spojené 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 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 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 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 3D modelování technologických pracovišť s roboty, včetně jejich programování.

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy							
zaměření oboru		Mechatronika							
předmět	TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA								
platnost předmětu od	1. 9. 2015		počínaje ročníkem				1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-		
ročník	1.		2.		3.		4.		
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	1	2	0	2	1	1	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	35	70	0	64	26	26	

Obecné cíle

Předmět je jedním z profilujících předmětů studijního oboru Mechatronika. 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 metrologie, měření neelektrických veličin (strojírenská část), elektrotechnická měření a technická diagnostika.

Pojetí výuky

V teoretických částech jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, včetně katalogů elektronických součástek apod.). Zde se uplatňují prostředky výpočetní techniky pro demonstraci základních principů v simulačních programech, prezentace, promítání výukových videí a podobně.

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.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 předmětem Mechatronika. 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 ve výrobní sféře. 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, dostupnou odbornou literaturu, učebnice, manuály, tabulky a normy, s cílem naučit se vyhledávat v nich 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.

Žák je kompetentní k práci se základními jednotkami v soustavě SI, zná organizaci a kompetence metrologických pracovišť a využívá vhodně PC podpory vyhodnocování výsledků měření včetně prevence a diagnostiky součástí mechatronických soustav.

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 možností využívání OZE při uplatnění pohonů automatizovaných soustav, 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 v příslušné oblasti mechatroniky.

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. Internet slouží jednak k doplnění nejaktuálnějších teoretických poznatků (novinky z oblasti rozvíjejících se mechatronických přístupů apod.). PC 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	POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		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	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	70	0	0	0	0

Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů v 3D a jejich další zpracování. Dalším zpracováním se rozumí podrobení virtuálního 3D modelu analýzám. 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 kladen na principy práce s konstrukčním program používaným v dané specializaci. Žáci pracují i s dostupnými daty výrobců automatizovaných komponent.

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, ale i knihovny komponent jako prostředek pro efektivní konstrukční návrhy.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

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

Komunikativní kompetence: při nácvičku tvorby 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. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace.

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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost tvorby grafických výstupů pomocí počítače s využitím moderních 3D technologií usnadňuje uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do 3D CAD systému a jsou seznámeni s úlohou matematiky v počítačovém konstruování.

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 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: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro konstrukci.

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru		Mechatronika						
předmět	STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE							
platnost předmětu od	1. 9. 2015			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	2	0	2	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	70	0	64	0	0	0

Obecné cíle

Předmět Strojírenská technologie je úvodním předmětem do oblasti strojírenství, kde se žáci seznamují s používanými technickými materiály a výrobními technologiemi.

Charakteristika učiva

Obsah předmětu je jednou ze stěžních oblastí oboru za část strojírenství. Žáci jsou seznamováni s druhy technických materiálů používaných při výrobě a zároveň sloužících pro výrobu nástrojů. Součástí tématu je seznámení se základními vlastnostmi materiálů a základními druhy zkoušek pro zkoušení vlastností technických materiálů. 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.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky a rozdělena v jednotlivých ročnících tak, že jsou postupně probrány technické materiály a jejich zpracování, polotovary vyráběné tvářením a dalšími technologiemi kromě obrábění a nakonec zpracováním plastů. Následně jsou probírány jednotlivé technologie obrábění materiálů a nakonec jsou probrány nekonvenční technologie obrábění.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 předmět Části a mechanismy strojů. Znalosti z obou předmětů jsou využívány v ostatních odborných předmětech i předmětu Praxe.

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.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s, 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 formulace 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. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost druhů výrobních technologií 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 chladicí kapaliny a další provozní kapaliny, které jsou šetrné k životnímu prostředí a zároveň plní svou chladicí, mazací či jinou funkci.

Člověk a svět práce: předmět přispívá k širokému rozhledu o běžně používaných výrobních technologiích, včetně moderních nekonvenčních technologiích výroby. Znalost moderních technologií výroby 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	ČÁSTI A MECHANISMY STROJŮ								
platnost předmětu od	1. 9. 2015			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	2	0	2	0	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	0	0	64	0	52	0	

Obecné cíle

Předmět Strojírenská technologie je úvodním předmětem do oblasti strojírenství, kde se žáci seznamují s používanými technickými materiály a výrobními technologiemi.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu Části a mechanismy strojů se zabývá jednak strojními součástmi a základními mechanismy užívaných ve výrobních zařízeních i v obecném strojírenství.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena teoreticky a rozdělena v jednotlivých ročnících tak, že jsou postupně probírány samostatné strojní součásti a spoje, součásti umožňující propojení hřídelů, brzdy, mechanismy přenášející pohyb rotačního nebo obecného charakteru a tekutinové mechanismy. Při výuce je převážně používána metoda frontálního vyučování a výklad s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animací a videí, apod.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 Části a mechanismy strojů navazuje a částečně rozšiřuje látku předmětu Strojírenská technologie v tématech jednotlivých konstrukčních částí, kde žákům přibližuje postup návrhu součástí. Taktéž předmět navazuje na Technickou dokumentaci, kde uplatňuje znalosti ze zobrazování součástí a sestav dosažené v technické dokumentaci. Na tento předmět navazuje např. část předmětu Mechatronika. Některá témata také souvisí s částí náplně předmětu Praxe.

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 spojích a mechanismech a následně osvojené teoretické znalosti využívají v praxích, kdy pracují se spojovacími součástmi, apod.

Kompetence k řešení problémů: žáci jsou seznámeni s postupy návrhu součástí, spojů a mechanismů, které mohou uplatnit v řešení praktických úloh dalších etapách své profese, ačkoli to není hlavním zaměřením jejich oboru.

Komunikativní kompetence: při nácvičku tvorby 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. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace.

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

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost druhů součástí, spojů a mechanismů umožňuje žákům lépe se orientovat v částech a mechanismech, z nichž některé jsou užívány ve výrobních strojích a zařízeních. Tím je usnadněno žákům uplatnění na trhu práce.

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 textových dokumentů a prezentací.

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 druhých.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky dívat se na stroje též z hlediska jejich vlivu na životní prostředí, na znečišťování ovzduší a na vyčerpitelné zdroje energií. Jak např. konstrukční řešení může ovlivňovat spotřebu a výkon strojů.

Člověk a svět práce: předmět přispívá k přehledu o součástech, spojích a mechanismech používaných nejen v oblasti strojů a zařízení. Přehled z této oblasti zvyšuje možnost absolventů uspět na současném trhu práce, jelikož se tím rozšiřuje odborný rozhled absolventů.

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		PRAXE							
platnost předmětu od	1. 9. 2015	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	3	0	3	0	3	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	0	105	0	96	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 absolvent, proto v praktickém výcviku při řešení úloh sloučí znalosti všech. Výsledkem je kompletní řešení úlohy včetně dokumentace, která může posloužit pro realizaci ve výrobě. 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, programování řídicích systémů a jejich vizualizace, ruční i strojní obrábění a obrábění na CNC strojích s ručním programováním i s pomocí CAM systému. Náplň vyplývá z požadavků firem našeho regionu, kde žáci vykonají řízenou 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.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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

Vzájemná souvislost předmětu Praxe a teoretických odborných předmětů je uvedena u jednotlivých 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.

Žák má kompetenci k analýze a řešení problémů technického charakteru. Volí optimální metody jejich řešení s přihlédnutím na jejich výhody a nevýhody včetně dodržování metodického postupu. Provádí základní úkony při práci na zařízení strojírenského i elektrotechnického charakteru při současném přísném dodržování pravidel bezpečnosti práce. Zná zásady a je kompetentní poskytnout 1. 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 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, přičemž používá zejména problémové metody.

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 nadstaveb.

Při plnění pracovních úkolů přísně dodržuje pravidla bezpečnosti práce a technologické postupy. Je kompetentní poskytnout 1. pomoc při úrazu a zásahu elektrickým proudem.

Matematické kompetence: žák si osvojuje dovednosti numerických aplikací. Získává znalost obsluhy a použití kapesního kalkulátoru. Získané znalosti umožňují řešení konkrétních technických problémů v oblasti elektrotechniky. Dovede správně provádět dílčí operace používané v rámci různých metod. Provádí a využívá grafické znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie, dostupnou odbornou literaturu, učebnice, dílenské tabulky a normy, s cílem naučit se vyhledávat v nich 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 třídít a chránit před zneužitím.

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 (např. zpracování elektrotechnických výkresů) využívají prostředků ICT, včetně práce na PC s doplňkovými elektrotechnickými utilitami. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné práci.

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy							
zaměření oboru		Automatizace a zabezpečení budov							
předmět	AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV								
platnost předmětu od	1. 9. 2015			počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.		
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	2	1	3	1	2	1	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	70	35	64	32	52	26	

Obecné cíle

Předmět představuje jeden z profilových předmětů oboru. V souladu s charakterem automatizační techniky 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 i aplikační úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací.

Charakteristika učiva

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

Zpočátku žáci získají především základní přehled o oboru, jeho skladbě a významu a navrhování automatizovaných systémů. V dalších ročnících je pak již látka zaměřena na konkrétní způsoby získávání, zpracování, přenosu a využití informací v automatizovaném 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. Výuka by měla být situována do odborné učebny vybavené multimediální technikou, např. interaktivní tabulí apod. Praktická stránka výuky předmětu je situována do specializovaných laboratoří, popřípadě dílen.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 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: 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, používají booleovu algebru a provádí minimalizaci.

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.

Střední průmyslová škola na Proseku 2015

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	TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	2	0	2	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	70	0	64	0	0	0

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 ústředěn a PCO zabezpečovacích zařízení.

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 a protipožárních zařízení v ucelených systémech. Tak jim vytváří teoretickou základnu pro správné pochopení činnosti zařízení EZS a EPS. Dále žáky seznamuje s dalšími technickými zařízeními, zejména těmi, které ovlivňují pohodu prostředí.

Pojetí výuky

Výuka je zaměřena k získání znalostí k systémům EZS a EPS, technickému zařízení budov a jejich okolí (brány, vrata). 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

Kritériem hodnocení žáků je především:

Střední průmyslová škola na Proseku 2015

- 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.

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 – zapojování poplachové ústředny, ožívování komunikace prvků EZS – poplachových čidel, ústředny, PCO, a to s využitím linek, anebo bezdrátově. Žák je veden k samostatnosti při vypracování projektů EZS.

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: 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 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 technicko-vědní disciplíny a tak zvyšuje žákům možnosti uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žák je veden k využívání matematických vztahů při interpretaci elektrotechnických zákonů u výpočtů hodnot elektrických veličin, při přepočtech mezi elektrotechnickými veličinami, práci s charakteristikami a tabulkami

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	KOMUNIKAČNÍ SÍŤ							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	2	0	0	2	2	1
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	70	0	0	64	52	26

Obecné cíle

Předmět počítačové sítě poskytuje žákům představu o funkci komunikačních sítí, jakož to lokálních prostředků vytvářejících globální prostředek pro komunikaci a přenos dat. Souběžně poskytuje základní znalosti a dovednosti v oblasti komunikačních technologií.

Charakteristika učiva

V rámci předmětu počítačové sítě jsou zařazeny základní tematické celky z oblasti počítačových sítí a datových komunikací. Žáci získají základní přehled o výpočetních modelech, síťových modelech ISO/OSI a TCP/IP, základech datových komunikací a síťových prvcích a přenosových technologiích.

Pojetí výuky

Předmět je složen z teoretické a praktické části. V teoretické části výuky 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 apod. V praktické části předmětu, žáci samostatně nebo ve skupinách vytvářejí a konfiguruji lokální počítačové sítě.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 počítačové sítě je úvodním (základním) předmětem do oblasti komunikačních technologií, které jsou využívány v inteligentních budovách.

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 a funkce počítačových sítí a jejich struktury. Osvojené znalosti aplikují v dalších oborech informačních technologií.

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

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: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost počítačových sítí a jejich principů usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru komunikačních technologií, ale i ve všech firmách a institucích propojených počítačovou sítí.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace a jsou seznámeni s úlohou matematiky při výpočtech parametrů sítí.

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 textových dokumentů, prezentací a grafických schémat.**

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.

Člověk a životní prostředí: pozornost je věnována např. zajištění nezávislého napájení zařízení EZS a EPS elektrickou energií ze solárních fotovoltaických panelů, včetně dosažení vyšší hospodárnosti těchto zařízení.

Člověk a svět práce: v předmětu je kladen důraz na dodržování pravidel bezpečnosti práce. Žáci jsou upozorňováni na nebezpečí, jež hrozí při neodborné manipulaci s elektrickým zařízením.

Informační a komunikační technologie: prostředků ICT žáci rovněž využívají k rozšiřování svých odborných poznatků. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné práci

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy							
zaměření oboru		Automatizace a zabezpečení budov							
předmět	PROJEKTOVÁNÍ INTELIGENTNÍCH BUDOV								
platnost předmětu od	1. 9. 2015			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

Předmět vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů 2D návrhů, vytváření dokumentace k prvkům a zařízením inteligentních budov. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a také analyzovat data a možnosti realizace inteligentních budov.

Charakteristika učiva

Výuka je zaměřena na pochopení filozofii návrhu budov a vytvoření technických podkladů, nikoliv na jejich konkrétní funkce programů tak, aby žáci mohli tyto znalosti aplikovat i jinde. Současně jde také zejména o procvičení schopnosti čtení a orientace v dokumentaci.

Pojetí výuky

Výuka projektování je koncipována jako soustavné cvičení. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací. Předmět má žáky vybavit dovednostmi využitelnými v praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na kreslení schémat a grafických podkladů jako prostředek pro efektivní řešení zadaných úkolů.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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.

Střední průmyslová škola na Proseku 2015

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu, přímo navazuje na znalosti získané v předmětu automatizace inteligentních budov, technických zařízení budov, technické dokumentace, počítačového navrhování, elektrotechniky a elektroniky.

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, schémat a výpočtových modelů a dalších elektronických grafických výstupů samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

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

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: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost přípravy dokumentace zejména usnadňuje uplatnění na trhu práce automatizace.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do CAD systému a dalších používaných aplikací.

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

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: důkladné projektování a evidence může ovlivnit rychlost výstavby. Současně vhodně navržené řešení dokáže šetřit zdroje energie.

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 moderními 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 dokumentaci.

školní vzdělávací program		Průmyslová automatizace a inteligentní budovy						
zaměření oboru		Automatizace a zabezpečení budov						
předmět	ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	1	2	0	2	1	1
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	35	70	0	64	26	26

Obecné cíle

Předmět je jedním z profilujících předmětů studijního oboru Inteligentní budovy. 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 metrologie, měření neelektrických veličin v budovách, elektrotechnická měření a technická diagnostika.

Pojetí výuky

V teoretických částech jsou používány běžné výukové metody (výklad, práce s odbornou literaturou, včetně katalogů elektronických součástek apod.). Zde se uplatňují prostředky výpočetní techniky pro demonstraci základních principů v simulačních programech, prezentace, promítání výukových videí a podobně.

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.

Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

Hodnocení výsledků žáků

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 předmětem Technická zařízení 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 měřících systémů ve výrobní sféře. 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, dostupnou odbornou literaturu, učebnice, manuály, tabulky a normy, s cílem naučit se vyhledávat v nich 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 třídít a chránit před zneužitím. Žák je kompetentní k práci se základními jednotkami v soustavě SI, zná organizaci a kompetence metrologických pracovišť a využívá vhodně PC podpory vyhodnocování výsledků měření včetně prevence a diagnostiky.

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 možností využívání OZE při uplatnění pohonů automatizovaných soustav, 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 v příslušné oblasti. 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. Internet slouží jednak k doplnění nejaktuálnějších teoretických poznatků. PC 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	PRAXE							
platnost předmětu od	1. 9. 2015		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	3	0	3	0	3
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	105	0	96	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 absolvent, proto v praktickém výcviku při řešení úloh sloučí znalosti všech. Výsledkem je kompletní řešení úlohy včetně dokumentace, která může posloužit pro realizaci ve výrobě elektronických zařízení. 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 řízenou 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 (část č. 6).

Hodnocení výsledků žáků

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

Vzájemná souvislost předmětu Praxe a teoretických odborných předmětů je uvedena u jednotlivých 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.

Žák má kompetenci k analýze a řešení problémů technického charakteru. Volí optimální metody jejich řešení s přihlédnutím na jejich výhody a nevýhody včetně dodržování metodického postupu. Provádí základní úkony při práci na zařízeních elektrotechnického charakteru při současném přísném dodržování pravidel bezpečnosti práce. Zná zásady a je kompetentní poskytnout 1. 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 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, přičemž používá zejména problémové metody.

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

Při plnění pracovních úkolů přísně dodržuje pravidla bezpečnosti práce a technologické postupy. Je kompetentní poskytnout 1. pomoc při úrazu a zásahu elektrickým proudem.

Matematické kompetence: žák si osvojuje dovednosti numerických aplikací. Získává znalost obsluhy a použití kapesního kalkulátoru. Získané znalosti umožňují řešení konkrétních technických problémů v oblasti elektrotechniky. Dovede správně provádět dílčí operace používané v rámci různých metod. Provádí a využívá grafické znázornění reálné situace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie, dostupnou odbornou literaturu, učebnice, dílenské tabulky a normy, s cílem naučit se vyhledávat v nich 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 třídít a chránit před zneužitím.

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 (např. zpracování elektrotechnických výkresů) využívají prostředků ICT, včetně práce na PC s doplňkovými elektrotechnickými utilitami. Formují tak návyk nezbytnosti využívání prostředků ICT v odborné práci.