

## 4. část

# pojetí odborných předmětů

---

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE .....	2
TECHNICKÁ DOKUMENTACE .....	5
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ .....	8
MECHANIKA .....	11
STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE .....	14
ZÁKLADY METROLOGIE .....	17
STAVBA A PROVOZ STROJŮ.....	20
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA .....	23
AUTOMATIZACE .....	26
KONSTRUKCE A TECHNOLOGIE V LETECTVÍ.....	29
TECHNOLOGIE V LETECKÉM PRŮMYSLU .....	32
ČÁSTI A MECHANISMY LETADEL .....	35
CAD/CAM V LETECKÉM PRŮMYSLU .....	38
DESIGN A ERGONOMIE VOZIDEL.....	41
KONSTRUKCE VOZIDEL .....	44
CAD V KONSTRUKCI VOZIDEL.....	47
PRAXE .....	50

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků							
zaměření oboru		-							
předmět	<b>INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE</b>								
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 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 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		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>TECHNICKÁ DOKUMENTACE</b>							
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	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	34	68	0	70	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

Obsah učiva je rozvržen do dvou ročníků tak, aby žáci zvládli celý rozsah probírané látky jak teoreticky, tak prakticky a od druhého ročníku zpracovávali výkresovou dokumentaci do tohoto předmětu pomocí výpočetní techniky.

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 formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi.

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

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** 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		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ</b>							
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	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68	0	70	0	0	0	0

## Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu rozvíjí efektivní dovednosti ve vytváření dokumentace v oblasti 2D a 3D softwarů pro tvorbu grafické technické dokumentace. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače ve formě 2D dokumentace (výkresy). 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 nácvičku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace.

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

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

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

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

### Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

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

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

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

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

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>MECHANIKA</b>							
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	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	68	0	70	0	0	0	0

## Obecné cíle

Předmět mechanika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti umožňující aplikovat základní zákony fyziky a velmi úzce využívá základní znalosti matematiky. Rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů. Velmi úzce se vytváří spolupráce s předmětem stavba a provoz strojů.

## Charakteristika učiva

Předmět mechanika navazuje na matematiku a fyziku. Uspořádání tematických celků mechaniky umožňuje vytvořit určitý předstih před aplikací v předmětu stavba a provoz strojů. Mechaniku lze rozdělit do následujících 6 tematických celků:

- statika,
- pružnost a pevnost,
- kinematika (v rámci Fyziky),
- dynamika (v rámci Fyziky),
- hydromechanika,
- termomechanika.

## Pojetí výuky

Organizačně je vyučování řešeno formou práce v učebně. Vyvozování a výklad se provádí přiměřeně dlouhou dobu, ve zbytku času se učivo procvičuje formou samostatného řešení příkladů. Vyučující musí rozvíjet teorii na úrovni přiměřené mentálním schopnostem žáků, potřebám navazujících předmětů a budoucím činnostem žáků v praxi. Při větším počtu žáků je předmět dělen na skupiny.

## 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 předmětu mechanika velmi úzce souvisí s předmětem fyzika (hlavně v 1. roč.), dále je třeba mít z matematiky zvládnuté základní početní operace, úpravu rovnic, goniometrické funkce tak, aby je žáci při řešení úloh mohli bezpečně používat.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** žák musí dojít k závěru, že pouze soustavná příprava na vyučování vede k pochopení a zažití učiva a dobrým výsledkům. Posoudí, zda doba věnovaná domácí přípravě je pro něj dostačující s ohledem na výsledky, kterých chce dosáhnout.

**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:** žák bude schopen vysvětlit použitý algoritmus řešení, zvolit správné vzorce, jednotky, vybrat součinitele z tabulek a dosadit do výpočtů.

**Personální a sociální kompetence:** žák si přenesse do dalších předmětů i do běžného života schopnost uspořádat a zpřehlednit řešení, nemít poznámky nepřehledné a nejasné a dojít k odpovídajícímu výsledku.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude využívat znalosti a dovednosti v zájmu vlastního rozvoje, pro další technickou přípravu na budoucí povolání.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace (výpočty souřadnic, apod.) a grafické konstrukce.

**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 výpočtům a optimalizacím vypočítávaných konstrukcí i s ohledem na hmotnost, které šetří surovinové zdroje a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

**Člověk a svět práce:** výuka směřuje především k tomu, aby žáci byli schopni promyslet zadaný problém, zamyslet se nad nejvhodnějším řešením a vytvořit algoritmus úlohy. Tyto znalosti by si měli osvojit i pro další život a řešení problému, které přináší.

**Informační a komunikační technologie:** Předmět učí žáky orientovat se ve světě informací, používat zákonné měrové jednotky SI, ověřovat vypočtené výsledky pomocí různých aplikací.

<b>školní vzdělávací program</b>		Konstrukce dopravních prostředků						
<b>zaměření oboru</b>		-						
<b>předmět</b>	<b>STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE</b>							
<b>platnost předmětu od</b>	1. 9. 2015		<b>počínaje ročníkem</b>				1.	
<b>aktualizace předmětu</b>	-		<b>počínaje ročníkem</b>				-	
<b>ročník</b>	1.		2.		3.		4.	
<b>hodinová dotace</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	3	0	3	0	2	2	2	0
<b>celkem hodin v ročníku</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	102	0	105	0	64	64	52	0

## Obecné cíle

Předmět je jedním z odborných maturitních předmětů. Bez strojírenství se dnes neobejde žádné odvětví lidské činnosti a rozvoj strojírenství je obrovský. Držet krok se všemi poznatky dnes není v možnostech jedince a tak je nutné zaměřit se na určitou oblast a tou se zabývat podrobně. Přístupem k žákům a způsobem výuky chceme podnítit jejich zájem o strojírenskou technologii, rozvinout jejich schopnosti tak, aby se strojírenství věnovali a stali se dobrými pracovníky, kteří v budoucnu budou i dobrými odborníky a budou pyšní na svou práci a na výsledky své práce. Zájem o strojírenství rozšiřujeme organizováním exkurzí do výrobních podniků a provozů, žáci navštěvují také různé výstavy a veletrhy se zaměřením na strojírenství.

## Charakteristika učiva

Učivo je rozvrženo do čtyř ročníků a vyučuje se po celou dobu studia. Probíraná látka v jednotlivých ročnících na sebe navazuje tak, jak probíhá technologický proces v praxi.

## Pojetí výuky

Výuka je zaměřena většinou teoreticky, protože je nutná znalost teorie, pro následný rozvoj tvůrčí tvořivosti žáků. Ve 3. ročníku je předmět rozšířen o technologická cvičení. Žáci postupně proberou a zvládnou základy jednotlivých výrobních procesů, aby pochopili principy výroby a vysvětlili postup výroby. Snažíme se žáky naučit vyjadřovat se technicky a odborně správně, věcně, jasně, stručně a srozumitelně. Od obecného ke konkrétnímu. Verbálně i graficky.

Rovněž je důležitá práce s dostupnými materiály (strojnické tabulky, učebnice strojírenské technologie, doplňky ke strojnickým tabulkám, materiálové listy, diagramy, nomogramy, grafy, třídníky strojů, katalogy náradí a nástrojů, prospekty, odborné časopisy 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

V předmětu žáci hlavně uplatňují své teoretické a praktické znalosti z předmětu technická dokumentace, počítačové navrhování, matematika a fyzika. Úkolem předmětu je naučit žáky chápat a posuzovat vazby mezi jednotlivými předměty a hledat souvislosti a dokázat je správně uplatnit při chápání technických a technologických principů a postupů.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** bude schopen využívat vhodné možnosti pro efektivní učení se a zdokonalování se ve verbální komunikaci.

**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:** žák bude schopen verbálně komunikovat pomocí technických a technologických výrazů a vysvětlovat technologické procesy.

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

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude uplatňovat své technické znalosti a dovednosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na své budoucí povolání.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí matematické výpočty a grafické konstrukce.

**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:** učíme žáky obhajovat svá stanoviska slušnou formou, pěstujeme v žácích zdravé sebevědomí, úctu a zodpovědnost k sobě a k druhým, soustavně je vychováváme, protože tam je základ zdravé společnosti. Chceme, aby se naši žáci dokázali realizovat v týmu, dobře komunikovat s lidmi, kultivovaně vystupovat a reprezentovat.

**Člověk a životní prostředí:** žáci jsou také vedeni k tomu, že ochrana životního prostředí a citlivý přístup k přírodě je prvořadým úkolem. Recyklace všech produktů výroby je dnes nezbytností. Rovněž je nutné žákům zdůrazňovat reálný přístup ke zdrojům energií, šetření s energiemi a možnosti hledání nových zdrojů.

**Člověk a svět práce:** žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni a ochotni se dále vzdělávat a přijímat nové poznatky z vědy a techniky. Prokazovat schopnost pracovat s informačními technologiemi a informacemi. Projevovat při práci tvořivost, pružnost, samostatnost, smysl pro zodpovědnost a kvalitu, aktivně se přizpůsobovat změnám a rozšiřovat své odborné dovednosti.

**Informační a komunikační technologie:** žáci vyhledávají na internetu technické a odborné výrazy, které se v teoretické výuce objevují a potom se snaží svými slovy, jednoduše a věcně správně jednotlivé děje popsat. Vyhledávají informace potřebné pro pochopení technologických postupů výroby. Podporujeme v žácích zájem o vzdělávání se v oblasti nových programů pro podporu výroby tak, aby se uměli v nabídce orientovat a pracovat efektivně s informacemi v samotném předvýrobním procesu a v přípravě výroby.



školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>ZÁKLADY METROLOGIE</b>							
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	3
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	0	0	78

## Obecné cíle

Předmět tvoří společně s ostatními předměty základ technické vzdělanosti. Vede žáky k technické přesnosti a schopnosti analyzovat zjištěné výsledky a tak získávat podklady k dalším řešením. Vzhledem k tomu, že součástí předmětu je i problematika řízení jakosti, vychovává žáky k odpovědnosti za přesnost a kvalitu.

## Charakteristika učiva

Výuka vede k tomu, aby žák uměl rozhodnout o správné metodě, použít odpovídající měřicí přístroje, zpracovat a vyhodnotit naměřené hodnoty.

Jednotlivé tematické celky:

- měření fyzikálních veličin
- délková měření
- zkoušky technických materiálů
- kontrola strojních součástí
- měření provozních materiálů

## Pojetí výuky

Výuka probíhá v ucelených tematických blocích. V rámci předmětu je třída rozdělena na dvě poloviny. Po teoretickém výkladu následují praktická měření v jednotlivých pracovních skupinách po maximálně čtyřech žácích. Žáci zpracovávají úlohy – protokoly o měření, které obhajují.

## 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 se prolíná s tématy probíranými v předmětech Strojírenská technologie a Stavba a provoz strojů. Potřebné jsou znalosti z matematiky a fyziky.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** bude schopen využívat vhodné možnosti pro efektivní učení se a zdokonalování se ve verbální komunikaci.

**Kompetence k řešení problémů:** předmět vede žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit praktické problémy a analyzovat výsledky měření.

**Komunikativní kompetence:** žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli jak písemně, tak ústně obhájit výsledky měření a zpracované úlohy.

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

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žáci jsou vedeni k zodpovědnosti za svou práci a práci druhých. Předmět je základem pro kontrolu kvality výrobků. Tato pečlivost a zodpovědnost zvýší uplatnitelnost u zaměstnavatelů, kteří ji u zaměstnanců vyžadují.

**Matematické kompetence:** žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli v technické praxi aplikovat své matematické dovednosti, správně používat a převádět jednotky, odhadnout, zda byla veličina správně naměřena a naměřené hodnoty statisticky zpracovat.

**Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:** žáci jsou vedeni k tomu, aby zvládli praktická měření zpracovat pomocí výpočetní techniky – pracovat s běžným programovým vybavením.

### Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

**Člověk v demokratické společnosti:** žáci se učí prezentovat a obhajovat výsledky svých měření, diskutovat o problému. Učí se odpovědnosti za jakost produktu. Vzhledem k tomu, že se jedná o skupinová měření, učí se týmové práci.

**Člověk a životní prostředí:** žáci se seznamují s novými zkušebními metodami, které jsou v souladu s novými technologiemi a enviromentem.

**Člověk a svět práce:** žáci jsou vedeni k zodpovědnosti za výsledky své práce.

**Informační a komunikační technologie:** žáci využívají výpočetní techniku ke zpracování úloh.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>STAVBA A PROVOZ STROJŮ</b>							
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	3	0	2	2	2	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	105	0	64	64	52	0

## Obecné cíle

Předmět tvoří spolu s ostatními technickými předměty základ technické vzdělanosti. Učivo navazuje na poznatky žáků z fyziky, mechaniky, technické dokumentace a prohlubuje je. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem pro to, aby absolvent školy byl schopen samostatně vykonávat činnost konstruktéra.

## Charakteristika učiva

Učivo předmětu stavba a provoz strojů se zabývá jednak strojními součástmi z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanizmy, pracujícími s různými pracovními látkami a stroji, které jsou v praxi běžně používány. Velmi důležitá je provázanost s předměty technická dokumentace a mechanika.

## Pojetí výuky

Výuka teorie je vedena metodou frontálního výkladu. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů. Probírané součásti či mechanismy mají žáci většinou možnost si prohlédnout v konkrétním provedení jako trojrozměrný model či skutečnou součást, celek či samostatnou skupinu.

Ve 3. ročníku jsou do předmětu zařazeny konstrukční cvičení. V hodinách konstrukčního cvičení žáci aplikují teoretické znalosti na řešení konkrétních úloh od výpočtů rozměrů, pevnostní kontroly, konstrukčního uspořádání, včetně návrhu polotovaru či materiálu. Využívají počítačové programy pro vypracování technické dokumentace na počítači.

## 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 Stavba a provoz strojů se velmi úzce prolíná se všemi technickými předměty, využívá jejich obsah a zase naopak znalosti z tohoto předmětu využijí v nich. Jde především o předmět Technická dokumentace, ze kterého žáci využívají znalosti kótování, značení drsnosti a odchylek tvaru a polohy, vyplňování rohového razítka. Dále předmět Strojírenská technologie, kde se naučí správně volit polotovary a materiály, tepelné zpracování, druh obrábění na potřebnou drsnost. Z předmětu Počítačové navrhování využívají znalosti rýsování v počítačových programech. Je též důležité učivo matematiky a mechaniky pro správné výpočty při dimenzování či kontrole a navrhování správného tvaru z hlediska pevnosti a pružnosti.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** žák díky své vlastní přípravě na vyučování vidí pokroky nebo naopak neúspěch. Zjistí, že pouze svědomitá příprava na každou vyučovací hodinu vede k dokonalému osvojení si učiva, které musí zvládnout. Pokud se nedostavují očekávané výsledky, hledá slabiny v přípravě, dokáže kriticky zhodnotit výsledky své snahy a posoudit, zda čas věnovaný přípravě je dostatečný.

**Kompetence k řešení problémů:** předmět vede žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit praktické problémy a analyzovat výsledky měření.

**Komunikativní kompetence:** žák bude schopen diskutovat na dané téma, používat technickou terminologii, obhájit své řešení technických problémů, zdůvodnit vhodnost či nevhodnost zvoleného řešení. Bude schopen o daných problémech na úrovni diskutovat.

**Personální a sociální kompetence:** žák se jednou uplatní v praxi jako středně-technický kádr, dokáže se orientovat v technických zprávách, výkresech, technologických postupech a další strojírenské dokumentaci. Pochopí, že je velmi důležité chtít se učit nové věci, studovat nad rámec osnov, vyhledávat si další informace k zvládané problematice.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude využívat dosažené znalosti v zájmu svého dalšího vzdělávání a rozvoje tak, aby se co nejlépe v praxi uplatnil.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí matematické výpočty a grafické konstrukce.

**Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:** žák se natolik orientuje v množství informací, které jsou v těchto technologiích dostupné, aby je dokázal na dané úrovni přetřídit a vybrat ty pro daný úkol potřebné.

### **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. Žáci jsou vedeni ke sledování odborných článků, novinek a poznatků z daného oboru.

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

**Člověk a svět práce:** Žáci mohou volit své budoucí povolání podle zájmu o danou oblast, jsou vedeni k tomu, že vzdělání má význam pro jejich další uplatnění v praxi.

**Informační a komunikační technologie:** Žáci mohou využívat moderní informační technologie pro vyhledávání hlubších poznatků při vypracovávání referátů a prací. Naučí se vystihnout podstatu dané problematiky s cílem jasně se vyjádřit.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků							
zaměření oboru		-							
předmět	<b>ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA</b>								
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	0	0	0	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	70	0	0	0	0	0	

## Obecné cíle

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

## Charakteristika učiva

V rámci předmětu 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 doplňkovým předmětem v oblasti stavby a provozu strojů, který doplňuje předměty v této oblasti o elektrotechnický náhled na problematiku.

## 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 pomáhá absolventům v lepším pochopení komplexní problematiky navrhování a tím lepšímu 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		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		všechny						
předmět	<b>AUTOMATIZACE</b>							
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	1	1	1	1
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	32	32	26	26

## Obecné cíle

Předmět 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.

Žáci získají komplexní znalosti z oblasti průmyslové automatizace na teoretické i aplikační úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací. Pozornost je věnována zvláště rozvíjení schopnosti samostatného výběru vhodné řídicí strategie, jejího návrhu, sestavení a implementace do konkrétní strojírenské úlohy.

## Charakteristika učiva

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

- senzorka = získávání informací, tj. snímače veličin běžných v průmyslu,
- druhy a strategie řízení = zpracování informací, tj. především logické řízení a regulace.
- akční členy = využití informací, tj. především elektrické, hydraulické a pneumatické pohony.

Učivo je svou podstatou na rozhraní strojírenství, kybernetiky, elektroniky a výpočetní techniky.

## Pojetí výuky

Předmět je rozdělen na teoretickou část a cvičení. Teoretické výuky se účastní celá třída a 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.

Cvičení se žáci účastní v nejvýše desetičlenných skupinách, třída je tedy podle počtu dělena na poloviny nebo třetiny. Zde se praktickým způsobem seznamují s vybranými částmi teoreticky probrané látky s využitím individuální, týmové a projektově orientované práce žáků.

## 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 automatizace navazuje především na předměty Elektrotechnika a elektronika a Informační a komunikační technologie, jejichž vybrané části jsou zde dále rozvíjeny a doplňovány. Předpokládá se také přehled o strojírenství, který žáci získali v ostatních odborných předmětech.

## 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 kromě práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami například částečná projektová výuka.

**Kompetence k řešení problémů:** žáci řeší praktické úlohy řízení s využitím počítačových nástrojů, učí se hledat správné a optimální řešení technických problémů a jsou vedeni k systematické práci.

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

**Personální a sociální kompetence:** žáci jsou vedeni k samostatné i týmové tvůrčí práci. Jsou vedeni také k zodpovědnosti a ke schopnosti objektivní kritiky práce ostatních.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** znalosti moderních postupů a také prostředků automatického řízení žákům usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oboru strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace. Látka předmětu Automatizace značnou měrou napomáhá rozvoji logického a systematického uvažování žáků.

**Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:** v předmětu je využívána výpočetní technika, žáci se zde kromě běžného softwaru setkávají i se specializovanými počítačovými nástroji.

#### **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:** většina úloh a projektů při praktické části výuky na cvičeních je realizována s využitím výpočetní techniky, ať již pro vlastní měření, nebo pro zpracování dat a podobně. I v teoretické části předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků							
zaměření oboru		Konstrukce a technologie v letectví							
předmět		<b>KONSTRUKCE A TECHNOLOGIE V LETECTVÍ</b>							
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	0	0	0	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	0	70	0	0	0	0	0	

## Obecné cíle

Předmět vzdělává žáky v oblasti navrhování z pohledu zákazníka (designu), zásad tvorby designových návrhů výrobků i praktických znalostí při tvorbě návrhů. Oblast designu a ergonomie je dnes nezanedbatelnou oblastí při návrhu nových výrobků, jelikož při prodeji výrobků není důležitá pouze funkčnost (strojírenství), ale i vzhled (design) a návazné oblasti. Návaznými oblastmi se rozumí například ekonomičnost výrobku či oblast EKOfdesignu, tedy oblast řešící ekologii výrobků v celém životním cyklu výrobku.

## Charakteristika učiva

Výuka předmětu má žáky seznámit s oblastí konstrukce (designu) a ergonomie. Účelem předmětu je pochopení synergického spojení oblasti designu, strojírenství (funkce), ekologie a oblasti ekonomiky. Úspěšné a konkurence schopné výrobky vznikají synergii těchto 4 oblastí.

## Pojetí výuky

Výuka je teoretická a je doplněná diskuzemi a cvičeními v rámci teoretické výuky. Odpřednášená problematika je následně ověřena prací na týmových zadáních v rámci předmětu.

## 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 oblasti designu výrobků, ale také z pohledu orientace na zákazníky. Znalosti z tohoto předmětu žáci přenášejí do konstrukčních a ergonomických návrhů.

## 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 týmovou spolupráci, techniky k hledání nápadů pro realizaci designových návrhů, apod.

**Kompetence k řešení problémů:** žáci řeší samostatně praktické problémy, tak i v týmech a snaží se navrhnout / nalézt nejvhodnější zadání, tj. nejlépe splnit přání zákazníka.

**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.

**Personální a sociální kompetence:** žáci jsou vedeni k týmové i 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 teorie designu, umožňuje žákům lépe zpracovat své myšlenky i nápady z oblastí estetického i funkčního designu a usnadňuje, tak uplatnění na trhu práce jelikož žáci vnímají výrobek jako celek, nikoliv jen z pohledu technologie či konstrukce.

**Matematické kompetence:** žáci při práci mohou uplatnit znalosti a dovednosti z oblasti geometrie, které jim lépe umožňují zpracovat požadované výstupy.

**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 aplikaci EKOfdesignu do konstrukce nových výrobků.

**Člověk a svět práce:** Žáci se v rámci předmětu učí zohledňovat oblast estetického designu, která v součinnosti s funkčním designem (funkční výrobek), který je zastoupen ve výuce strojírenské oblasti. Synergie obou těchto oblastí při návrhu nových výrobků, umožňuje návrh úspěšnějších výrobků. Schopnost navrhovat úspěšné výrobky, vytváří z absolventů kvalifikované profesionály ceněné na trhu práce.

**Informační a komunikační technologie:** v předmětu je využívána výpočetní a multimediální technika k prezentacím a nastínění vjemů pro získávání nových nápadů k realizaci designu.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		Konstrukce a technologie v letectví						
předmět	<b>TECHNOLOGIE V LETECKÉM PRŮMYSLU</b>							
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	0	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	64	0	0	0

## Obecné cíle

Předmět je jedním z odborných maturitních předmětů. Předmět rozšiřuje předmět Strojírenská technologie a specifické technologie a postupy aplikované v leteckém průmyslu. Zájem žáků rozšiřujeme organizováním exkurzí do výrobních podniků a provozů leteckých výrobců.

## Charakteristika učiva

Učivo je směřováno do třetího ročníku, kde vhodně navazuje na strojírenskou technologii a ekonomiku.

## Pojetí výuky

Výuka je zaměřena většinou teoreticky. Žáci postupně proberou a zvládnou základy jednotlivých výrobních procesů v leteckém průmyslu, aby pochopili specifika v tomto odvětví. Snažíme se žáky naučit vyjadřovat se technicky a odborně správně, věcně, jasně, stručně a srozumitelně. Od obecného ke konkrétnímu. Verbálně i graficky.

## 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 doplňuje strojírenskou technologii, kterou dále rozvíjí a specifické výrobní postupy aplikované v leteckém průmyslu. Na předmět dále navazují další předměty leteckého zaměření.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** bude schopen využívat vhodné možnosti pro efektivní učení se a zdokonalování se ve verbální komunikaci.

**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:** žák bude schopen verbálně komunikovat pomocí technických a technologických výrazů a vysvětlovat technologické procesy.

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

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude uplatňovat své technické znalosti a dovednosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na své budoucí povolání.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí matematické výpočty a grafické konstrukce.

**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:** učíme žáky obhajovat svá stanoviska slušnou formou, pěstujeme v žácích zdravé sebevědomí, úctu a zodpovědnost k sobě a k druhým, soustavně je vychováváme, protože tam je základ zdravé společnosti. Chceme, aby se naši žáci dokázali realizovat v týmu, dobře komunikovat s lidmi, kultivovaně vystupovat a reprezentovat.

**Člověk a životní prostředí:** žáci jsou také vedeni k tomu, že ochrana životního prostředí a citlivý přístup k přírodě je prvořadým úkolem. Recyklace všech produktů výroby je dnes nezbytností. Rovněž je nutné žákům zdůrazňovat reálný přístup ke zdrojům energií, šetření s energiemi a možnosti hledání nových zdrojů.

**Člověk a svět práce:** žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni a ochotni se dále vzdělávat a přijímat nové poznatky z vědy a techniky. Prokazovat schopnost pracovat s informačními technologiemi a informacemi. Projevovat při práci tvořivost, pružnost, samostatnost, smysl pro zodpovědnost a kvalitu, aktivně se přizpůsobovat změnám a rozšiřovat své odborné dovednosti.

**Informační a komunikační technologie:** žáci vyhledávají na internetu technické a odborné výrazy, které se v teoretické výuce objevují a potom se snaží svými slovy, jednoduše a věcně správně jednotlivé děje popsat. Vyhledávají informace potřebné pro pochopení technologických postupů výroby. Podporujeme v žácích zájem o vzdělávání se v oblasti nových programů pro podporu výroby tak, aby se uměli v nabídce orientovat a pracovat efektivně s informacemi v samotném předvýrobním procesu a v přípravě výroby.

<b>školní vzdělávací program</b>		Konstrukce dopravních prostředků						
<b>zaměření oboru</b>		Konstrukce a technologie v letectví						
<b>předmět</b>	<b>ČÁSTI A MECHANISMY LETADEL</b>							
<b>platnost předmětu od</b>	1. 9. 2015			<b>počínaje ročníkem</b>			1.	
<b>aktualizace předmětu</b>	-			<b>počínaje ročníkem</b>			-	
<b>ročník</b>	1.		2.		3.		4.	
<b>hodinová dotace</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	0	0	0	0	3	0
<b>celkem hodin v ročníku</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	0	0	0	0	78	0

## Obecné cíle

Předmět tvoří spolu technologií letecké výroby teoretický základ pro toto zaměření. Učivo navazuje na poznatky žáků ze stavby a provozu strojů, mechaniky, technické dokumentace a prohlubuje v oblasti konstrukce letadel. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem pro to, aby absolvent školy byl schopen vykonávat činnost konstruktéra v leteckém průmyslu.

## Charakteristika učiva

Učivo předmětu se zabývá součástmi a konstrukčními celky letadel z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanizmy v letadlech, které jsou v praxi běžně používány.

## Pojetí výuky

Výuka teorie je vedena metodou frontálního výkladu. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů. Probírané součásti či mechanizmy mají žáci většinou možnost si prohlédnout v konkrétním provedení jako trojrozměrný model či skutečnou součást, celek či samostatnou skupinu.

## 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 na odborné strojírenské předměty zaměřené na všeobecné strojírenství a znalosti z těchto předmětů dále prohlubuje o specifické znalosti ze zaměření oboru.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** žák díky své vlastní přípravě na vyučování vidí pokroky nebo naopak neúspěch. Zjistí, že pouze svědomitá příprava na každou vyučovací hodinu vede k dokonalému osvojení si učiva, které musí zvládnout. Pokud se nedostavují očekávané výsledky, hledá slabiny v přípravě, dokáže kriticky zhodnotit výsledky své snahy a posoudit, zda čas věnovaný přípravě je dostatečný.

**Kompetence k řešení problémů:** předmět vede žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit praktické problémy a analyzovat výsledky měření.

**Komunikativní kompetence:** žák bude schopen diskutovat na dané téma, používat technickou terminologii, obhájit své řešení technických problémů, zdůvodnit vhodnost či nevhodnost zvoleného řešení. Bude schopen o daných problémech na úrovni diskutovat.

**Personální a sociální kompetence:** žák se jednou uplatní v praxi jako středně-technický kádr, dokáže se orientovat v technických zprávách, výkresech, technologických postupech a další strojírenské dokumentaci. Pochopí, že je velmi důležité chtít se učit nové věci, studovat nad rámec osnov, vyhledávat si další informace k zvládané problematice.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude využívat dosažené znalosti v zájmu svého dalšího vzdělávání a rozvoje tak, aby se co nejlépe v praxi uplatnil.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí matematické výpočty a grafické konstrukce.

**Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:** žák se natolik orientuje v množství informací, které jsou v těchto technologiích dostupné, aby je dokázal na dané úrovni přetřídit a vybrat ty pro daný úkol potřebné.

### 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. Žáci jsou vedeni ke sledování odborných článků, novin a poznatků z daného oboru.

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

**Člověk a svět práce:** Žáci mohou volit své budoucí povolání podle zájmu o danou oblast, jsou vedeni k tomu, že vzdělání má význam pro jejich další uplatnění v praxi.

**Informační a komunikační technologie:** žáci mohou využívat moderní informační technologie pro vyhledávání hlubších poznatků při vypracovávání referátů a prací. Naučí se vystihnout podstatu dané problematiky s cílem jasně se vyjádřit.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		Konstrukce a technologie v letectví						
předmět	<b>CAD/CAM V LETECKÉM PRŮMYSLU</b>							
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	2	0	2
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	0	64	0	52

## 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, či zpracování programu pro číslicově řízené stroje. 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 programem používaným v dané specializaci. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi (např. CAD/CAM...).

## 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 průmyslu dopravních prostředků jejich konstrukci a technologii, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na analýzy, výpočty a simulace 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 nejen v oboru strojírenství, ale i v konkrétně zaměřených odvětvích (letectví, automotive).

**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 strojírenskou konstrukci.



<b>školní vzdělávací program</b>		Konstrukce dopravních prostředků						
<b>zaměření oboru</b>		Průmyslový design a konstrukce vozidel						
<b>předmět</b>	<b>DESIGN A ERGONOMIE VOZIDEL</b>							
<b>platnost předmětu od</b>	1. 9. 2015			<b>počínaje ročníkem</b>			1.	
<b>aktualizace předmětu</b>	-			<b>počínaje ročníkem</b>			-	
<b>ročník</b>	1.		2.		3.		4.	
<b>hodinová dotace</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	2	0	0	0	0	0
<b>celkem hodin v ročníku</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	70	0	0	0	0	0

## Obecné cíle

Předmět vzdělává žáky v oblasti navrhování z pohledu zákazníka (designu), zásad tvorby designových návrhů výrobků i praktických znalostí při tvorbě návrhů. Oblast designu je dnes nezanedbatelnou oblastí při návrhu nových výrobků, jelikož při prodeji výrobků není důležitá pouze funkčnost (strojírenství), ale i vzhled (design) a návazné oblasti. Návaznými oblastmi se rozumí například ekonomičnost výrobku či oblast EKODesignu, tedy oblast řešící ekologii výrobků v celém životním cyklu výrobku.

## Charakteristika učiva

Výuka předmětu má žáky seznámit s oblastí designu, designového myšlení, analýzami předcházejícími samotnému designovému návrhu. Účelem předmětu je pochopení synergického spojení oblasti designu, strojírenství (funkce), ekologie a oblasti ekonomiky. Úspěšné a konkurence schopné výrobky vznikají synergií těchto 4 oblastí.

## Pojetí výuky

Výuka je teoretická a je doplněná diskuzemi a cvičeními v rámci teoretické výuky. Odpřednášená problematika je následně ověřena prací na týmových zadáních v rámci předmětu.

## 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 oblasti estetiky výrobků, ale také z pohledu orientace na zákazníky. Znalosti z tohoto předmětu žáci přenášejí do konstrukčních návrhů.

## 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 týmovou spolupráci, techniky k hledání nápadů pro realizaci designových návrhů, apod.

**Kompetence k řešení problémů:** žáci řeší samostatně praktické problémy, tak i v týmech a snaží se navrhnout / nalézt nejvhodnější zadání, tj. nejlépe splnit přání zákazníka.

**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.

**Personální a sociální kompetence:** žáci jsou vedeni k týmové i 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 teorie designu, umožňuje žákům lépe zpracovat své myšlenky i nápady z oblasti estetického i funkčního designu a usnadňuje, tak uplatnění na trhu práce jelikož žáci vnímají výrobek jako celek, nikoliv jen z pohledu technologie či konstrukce.

**Matematické kompetence:** žáci při práci mohou uplatnit znalosti a dovednosti z oblasti geometrie, které jim lépe umožňují zpracovat požadované výstupy.

**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 aplikaci EKOfdesignu do konstrukce nových výrobků.

**Člověk a svět práce:** Žáci se v rámci předmětu učí zohledňovat oblast estetického designu, která v součinnosti s funkčním designem (funkční výrobek), který je zastoupen ve výuce strojírenské oblasti. Synergie obou těchto oblastí při návrhu nových výrobků, umožňuje návrh úspěšnějších výrobků. Schopnost navrhovat úspěšné výrobky, vytváří z absolventů kvalifikované profesionály ceněné na trhu práce.

**Informační a komunikační technologie:** v předmětu je využívána výpočetní a multimediální technika k prezentacím a nastínění vjemů pro získávání nových nápadů k realizaci designu.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		Průmyslový design a konstrukce vozidel						
předmět	<b>KONSTRUKCE VOZIDEL</b>							
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	3	0
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv
	0	0	0	0	64	0	78	0

## Obecné cíle

Předmět tvoří teoretický základ pro zaměření automotive (konstrukci vozidel). Učivo navazuje na poznatky žáků ze stavby a provozu strojů, mechaniky, technické dokumentace a prohlubuje v oblasti konstrukce vozidel. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem pro to, aby absolvent školy byl schopen vykonávat činnost konstruktéra v automotive.

## Charakteristika učiva

Učivo předmětu se zabývá součástmi a konstrukčními celky vozidel z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanismy ve vozidlech, které jsou v praxi běžně používány.

## Pojetí výuky

Výuka teorie je vedena metodou frontálního výkladu. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů. Probírané součásti či mechanismy mají žáci většinou možnost si prohlédnout v konkrétním provedení jako trojrozměrný model či skutečnou součást, celek či samostatnou skupinu.

## 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 na odborné strojírenské předměty zaměřené na všeobecné strojírenství a znalosti z těchto předmětů dále prohlubuje o specifické znalosti ze zaměření oboru.

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

**Kompetence k učení:** žák díky své vlastní přípravě na vyučování vidí pokroky nebo naopak neúspěch. Zjistí, že pouze svědomitá příprava na každou vyučovací hodinu vede k dokonalému osvojení si učiva, které musí zvládnout. Pokud se nedostavují očekávané výsledky, hledá slabiny v přípravě, dokáže kriticky zhodnotit výsledky své snahy a posoudit, zda čas věnovaný přípravě je dostatečný.

**Kompetence k řešení problémů:** předmět vede žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit praktické problémy a analyzovat výsledky měření.

**Komunikativní kompetence:** žák bude schopen diskutovat na dané téma, používat technickou terminologii, obhájit své řešení technických problémů, zdůvodnit vhodnost či nevhodnost zvoleného řešení. Bude schopen o daných problémech na úrovni diskutovat.

**Personální a sociální kompetence:** žák se jednou uplatní v praxi jako středně-technický kádr, dokáže se orientovat v technických zprávách, výkresech, technologických postupech a další strojírenské dokumentaci. Pochopí, že je velmi důležité chtít se učit nové věci, studovat nad rámec osnov, vyhledávat si další informace k zvládané problematice.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** žák bude využívat dosažené znalosti v zájmu svého dalšího vzdělávání a rozvoje tak, aby se co nejlépe v praxi uplatnil.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí matematické výpočty a grafické konstrukce.

**Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi:** žák se natolik orientuje v množství informací, které jsou v těchto technologiích dostupné, aby je dokázal na dané úrovni přetřídit a vybrat ty pro daný úkol potřebné.

### 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. Žáci jsou vedeni ke sledování odborných článků, novin a poznatků z daného oboru.

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

**Člověk a svět práce:** Žáci mohou volit své budoucí povolání podle zájmu o danou oblast, jsou vedeni k tomu, že vzdělání má význam pro jejich další uplatnění v praxi.

**Informační a komunikační technologie:** žáci mohou využívat moderní informační technologie pro vyhledávání hlubších poznatků při vypracovávání referátů a prací. Naučí se vystihnout podstatu dané problematiky s cílem jasně se vyjádřit.

<b>školní vzdělávací program</b>		Konstrukce dopravních prostředků						
<b>zaměření oboru</b>		Průmyslový design a konstrukce vozidel						
<b>předmět</b>	<b>CAD V KONSTRUKCI VOZIDEL</b>							
<b>platnost předmětu od</b>	1. 9. 2015			<b>počínaje ročníkem</b>			1.	
<b>aktualizace předmětu</b>	-			<b>počínaje ročníkem</b>			-	
<b>ročník</b>	1.		2.		3.		4.	
<b>hodinová dotace</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	0	0	0	2	0	0
<b>celkem hodin v ročníku</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>	<b>Teor.</b>	<b>Cv</b>
	0	0	0	0	0	64	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 programem používaným v dané specializaci. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi (např. modelování ploch, A-class modeling...).

## 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 průmyslu dopravních prostředků jejich konstrukci a technologii, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na analýzy, výpočty a simulace 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 nejen v oboru strojírenství, ale i v konkrétně zaměřených odvětvích (letectví, automotive).

**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 strojírenskou konstrukci.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků							
zaměření oboru		Všechny							
předmět	<b>PRAXE</b>								
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

Předmět praxe je nedílnou součástí vzdělávacích oblastí Strojírenská technologie, Stavba a provoz strojů, Projektování a konstruování. Učí žáky aplikovat teoretické znalosti do praxe, seznamuje žáky s řešením jednoduchých technických problémů, učí žáky technologie výroby od výroby prototypů až po velkosériovou výrobu vč. konstrukčních a technologických výstupů.

## Charakteristika učiva

Učivo předmětu praxe vede k hlubšímu pochopení učební látky z teoretického vyučování. Důraz je kladen na BOZP a na organizaci jednotlivých operací ve strojírenské výrobě. Žáci se seznámí s konstrukcí dopravních prostředků a funkcí jednotlivých částí. Dále se seznamují s ručním zpracováním kovů, obráběním na konvenčních a číslicově řízených strojích, výrobou prototypů. Současně se v závěrečném ročníku prakticky připravují na výkon práce technologů a konstruktérů.

## Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako cvičení. Žáci jsou z důvodu názornosti a bezpečnosti dělení do skupin. Žáci mají možnost si každou technologii sami vyzkoušet, zhotovit daný výrobek. Učitel žáky vede k samostatnosti a vlastní iniciativě při dodržení správných technologických postupů a BOZP.

## 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 primárně navazuje na předmět Strojírenská technologie. Při výrobě však musí využít znalosti z předmětu technická dokumentace. V závěrečném ročníku předmět navazuje na všechny strojírenské předměty v rámci konstrukčních a technologických cvičení.

## 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 a také k využití již získaných teoretických znalostí do praxe. Žáci do praxe aplikují znalosti zejména ze strojírenské technologie. Dále si osvojují postupy přípravy řídicích programů pro počítačem číslicově řízené stroje. Při vlastní práci se uplatňuje i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou. Také si osvojují dovednosti pro ovládání výrobních strojů a zařízení.

**Kompetence k řešení problémů:** žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních výrobních zařízení, 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. V částech aplikujících počítačové nástroje mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu. V ostatních částech se kreativita neuplatňuje z důvodu BOZP.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** znalost praktických činností z oblasti výroby prototypů (Rapid prototypingu) a také praktické znalosti z oblasti programování moderních výrobních strojů, počítačových nástrojů pro podporu výroby usnadňuje absolventům uplatnění na trhu práce.

**Matematické kompetence:** žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do počítačových nástrojů.

**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. Při výuce jsou používány moderní technologie, nástroje a provozní kapaliny šetřící životní prostředí.

**Člověk a svět práce:** žáci se v rámci předmětu učí používat specializované softwary (CAD/CAM) a hardware (CNC stroje, 3D tiskárny), 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 strojírenskou technologii (CAD/CAM, programování a simulace CNC strojů, ...)