

## 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
KONSTRUKČNÍ A TECHNOLOGICKÉ CVIČENÍ.....	23
ELEKTROTECHNIKA.....	26
AUTOMATIZACE .....	29
KONSTRUKCE A VÝROBA V LETECTVÍ.....	32
CAD/CAM V LETECKÉM PRŮMYSLU .....	35
DESIGN A KONSTRUKCE VOZIDEL .....	38
CAD V KONSTRUKCI VOZIDEL.....	41
PROJEKT .....	44
PRAXE .....	47

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků							
zaměření oboru		-							
předmět	<b>INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE</b>								
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-		
ročník	1.		2.		3.		4.		
hodinová dotace	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	3	0	0	0	0	0	0	
celkem hodin v ročníku	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	Teor.	Cv	
	0	102	0	0	0	0	0	0	

## Obecné cíle

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

## Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti textových, tabulkových, databázových a grafických editorů, programů pro tvorbu prezentací, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou operační systémy Windows, kancelářský balík Office a další alternativní programy.

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

## Pojetí výuky

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

Předmět Informační a komunikační technologie (ICT) má žáka vybavit 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

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

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

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

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

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

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

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

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

### **Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu**

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

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

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

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

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>TECHNICKÁ DOKUMENTACE</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	3 (2)*	0	0	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	102* (68)	0	0	70	0	0	0	0

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

## Obecné cíle

Technická dokumentace je jedním z odborných předmětů, který tvoří základ technického myšlení. Technický výkres je dorozumivacím 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.

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

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	2	0	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	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.

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

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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



## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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 náповědou.

**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 nácviку 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, 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. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	2*	0	2	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	68*	0	70	0	0	0	0	0

\* hodiny teorie rozdělené do skupin (cvičení)

## 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.

## 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 činností 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

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 úloh, kde musí aplikovat nabyté teoretické znalosti, 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 profesní 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. 2017			<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>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>
	3	0	2	0	2	0	2	0
<b>celkem hodin v ročníku</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>	<b>TV</b>	<b>PV</b>
	102	0	70	0	64	0	52	0

## Obecné cíle

Předmět tvoří jednu z částí odborného maturitního předmětu. 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. 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

V předmětu žáci hlavně uplatňují své teoretické a praktické znalosti z předmětu technická dokumentace, 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. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	2	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	70	0	0	0	0

## 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.

## 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.

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

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení dle platné legislativy.

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	0	3	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	0	78	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 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

- 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, dále o předmět Strojírenská technologie, kde se naučí správně volit polotovary a materiály, tepelné zpracování, druh obrábění na potřebnou drsnost. 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 pracovník, 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 vyčerpatelné 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>KONSTRUKČNÍ A TECHNOLOGICKÉ CVIČENÍ</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	3	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	96	0	0

## Obecné cíle

Učivo předmětu navazuje na poznatky žáků z fyziky, mechaniky, technické dokumentace, stavby a provozu strojů, strojírenské technologie, které prohlubuje a prakticky ověřuje. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem pro to, aby absolvent školy byl schopen samostatně vykonávat činnost konstruktéra, nebo technologa.

## Charakteristika učiva

Učivo předmětu se zabývá jednak strojními součástmi a mechanismy z hlediska jejich navrhování (dimenzování), tak i z hlediska jejich výroby (technologie).

Velmi důležitá je provázanost s předměty stavba a provoz strojů, strojírenská technologie. Předmět je přímým cvičením k těmto předmětům. V hodinách konstrukčního cvičení žáci aplikují teoretické znalosti na řešení konkrétních konstrukčních nebo technologických úloh. Využívají počítačové programy pro vypracování technické dokumentace na počítači.

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

## Pojetí výuky

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

Předmět má žáka vybavit praktickými dovednostmi využitelnými při konstruování strojních součástí a mechanismů a také při návrhu jejich výroby, volbě polotovarů, apod., proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na konstrukční a technologické výpočty jako prostředek pro efektivní konstrukční a technologické návrhy.

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

Předmět přímo navazuje na předměty strojírenská technologie a stavba provoz strojů. V podstatě se jedná o cvičení k těmto předmětům. Žák využívá znalosti z již absolvovaných odborných předmětů a prakticky je aplikuje. Kromě výše uvedených jde především o předměty technická dokumentace, mechaniku a počítačové navrhování. Praktické znalosti z těchto předmětů jsou podstatné pro řešení odborných problémů zadaných v tomto předmětu.

## 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 tvorbě dokumentů (výkresy, zprávy,...), 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 usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce, jelikož jsou od samého začátku seznamováni a nuceni pracovat v obdobném prostředí jako v budoucí praxi. Žáci musejí veškeré výstupy odevzdávat zpracované na počítačích jak je tomu v praxi běžné.

**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:** 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:** výuka předmětu vede žáky dívat se na konstrukci strojů a navrhovanou výrobní technologii též z hlediska jejich vlivu na životní prostředí, na znečišťování ovzduší a na vyčerpávané zdroje energií.

**Člověk a svět práce:** žáci se v rámci předmětu používají 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 i běžný aplikační software pro zpracování technických zpráv, výpočtů, apod.

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		-						
předmět	<b>ELEKTROTECHNIKA</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	2	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	64	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 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

Předmět 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 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:** znalosti elektrotechniky, elektroniky a BOZP je v současném průmyslu pomáhá absolventům v lepším pochopení komplexní problematiky navrhování a tím lepšimu 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.

**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. 2017	počínaje ročníkem					1.	
aktualizace předmětu	-	počínaje ročníkem					-	
ročník	1.	2.		3.		4.		
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	1	1	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	32	32	0	52

## 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.

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. Toto aplikují žáci v podobě programovatelných automatů, pneumatických obvodů i řízenírobotizovaných pracovišť.

## Charakteristika učiva

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

- senzorika = 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.

Na cvičeních jsou žáci děleni do skupin. Zde se praktickým způsobem seznamují s vybranými částmi teoreticky probrané látky s využitím individuální a týmové práce žáků.

V části předmětu, která svým charakterem spadá do praktického vyučování, si žáci osvojují praktické dovednosti, ve kterých aplikují teoretické vědomosti ze stejného

či ostatních předmětů. V rámci cvičení řeší konkrétní odborné problémy a situace, které budou řešit i v reálném prostředí za stejných či obdobných podmínek. Jedná se vždy o získání odborných kompetencí, které žáci uplatní v budoucím zaměstnání.

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

Předmět automatizace navazuje především na předměty Elektrotechnika, Stavba a provoz strojů 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.

**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 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 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 při praktické části výuky na cvičeních je realizována s využitím výpočetní techniky. 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 VÝROBA V LETECTVÍ</b>						
platnost předmětu od	1. 9. 2017	počínaje ročníkem					1.	
aktualizace předmětu	-	počínaje ročníkem					-	
ročník	1.	2.		3.		4.		
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	0	52	0

## Obecné cíle

Předmět je jedním z odborných maturitních předmětů. Předmět je základním předmětem, kde žáci získají potřebné znalosti ze svého zaměření. Předmět vzdělává žáky v oblasti navrhování z pohledu zákazníka (designu). 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 EKOdesignu, tedy oblast řešící ekologii výrobků v celém životním cyklu výrobku. Učivo navazuje na poznatky žáků ze stavby a provozu strojů, mechaniky, technické dokumentace a prohlubuje je v oblasti vybraného zaměření.

## Charakteristika učiva

Výuka předmětu má žáky seznámit s oblastí konstrukce (designu) a ergonomie. Účelem předmětu je pochopení synergického spojení oblastí designu, strojírenství (funkce), ekologie, oblasti ekonomiky i řízení jakosti. Úspěšné a konkurence schopné výrobky vznikají synergii těchto 5 oblastí. Učivo předmětu se zabývá součástmi a konstrukčními celky dopravních prostředků v daném zaměření z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanizmy, které jsou v praxi běžně používány.

## Pojetí výuky

Výuka je zaměřena většinou teoreticky. Žáci postupně proberou a zvládnou základy v rámci svého zaměření cílící na stanovený profil absolventa. Pověštinou je výuka realizována formou frontálního vyučování, doplněného o odborné diskuze, kde by se žáci měli naučit vyjadřovat se technicky a odborně správně, věcně, jasně, stručně a srozumitelně. Od obecného ke konkrétnímu. Verbálně i graficky. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů.



## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## 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:** 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. Současně jsou žáci schopni navrhovaná řešení i graficky ztvárnit a současně tyto grafické návrhy použít také jako jednu z možností 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:** znalosti z daného zaměření, umožňuje žákům lépe zpracovat své myšlenky i nápady z oblasti zvolených dopravních prostředků, vč. estetického i funkčního designu a usnadňuje, tak uplatnění na trhu práce. 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, používání moderních materiálů a technologií pro konstrukci dopravních prostředků.

**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, nejen z daného zaměření. Prokazovat schopnost pracovat s informačními technologiemi a informacemi. Projevovat při práci tvořivost, pružnost, samostatnost, smysl pro zodpovědnost a kvalitu, aktivně se přizpůsobovat změnám, rozšiřovat své odborné dovednosti a zvyšovat tak své možnosti uplatnitelnosti na trhu práce.

**Informační a komunikační technologie:** v předmětu je využívána výpočetní a multimediální technika k prezentacím, vyhledávání informací, např. formou domácích úkolů apod.

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. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	64	0	52

## Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů 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...).

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

## Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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

**Personální a sociální kompetence:** žáci jsou vedeni k samostatné práci. 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).

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

**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		Průmyslový design a konstrukce vozidel						
předmět	<b>DESIGN A KONSTRUKCE VOZIDEL</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	70	0	64	0	52	0

## Obecné cíle

Předmět je jedním z odborných maturitních předmětů. Předmět je základním předmětem, kde žáci získají potřebné znalosti ze svého zaměření. Předmět vzdělává žáky v oblasti navrhování z pohledu zákazníka (designu). 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 EKOdesignu, tedy oblast řešící ekologii výrobků v celém životním cyklu výrobku. Učivo navazuje na poznatky žáků ze stavby a provozu strojů, mechaniky, technické dokumentace a prohlubuje je v oblasti vybraného zaměření.

## Charakteristika učiva

Výuka předmětu má žáky seznámit s oblastí konstrukce (designu) a ergonomie. Účelem předmětu je pochopení synergického spojení oblastí designu, strojírenství (funkce), ekologie, oblasti ekonomiky i řízení jakosti. Úspěšné a konkurence schopné výrobky vznikají synergií těchto 5 oblastí. Učivo předmětu se zabývá součástmi a konstrukčními celky dopravních prostředků v daném zaměření z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanismy, které jsou v praxi běžně používány.

## Pojetí výuky

Výuka je zaměřena většinou teoreticky. Žáci postupně proberou a zvládnou základy v rámci svého zaměření cílící na stanovený profil absolventa. Pověštinou je výuka realizována formou frontálního vyučování, doplněného o odborné diskuze, kde by se žáci měli naučit vyjadřovat se technicky a odborně správně, věcně, jasně, stručně a srozumitelně. Od obecného ke konkrétnímu. Verbálně i graficky. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů.

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## 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:** 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. Současně jsou žáci schopni navrhovaná řešení i graficky ztvárnit a současně tyto grafické návrhy použít také jako jednu z možností 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:** znalosti z daného zaměření, umožňuje žákům lépe zpracovat své myšlenky i nápady z oblasti zvolených dopravních prostředků, vč. estetického i funkčního designu a usnadňuje, tak uplatnění na trhu práce. 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 Střední průmyslová škola na Proseku 2017

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, používání moderních materiálů a technologií pro konstrukci dopravních prostředků.

**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, nejen z daného zaměření. Prokazovat schopnost pracovat s informačními technologiemi a informacemi. Projevovat při práci tvořivost, pružnost, samostatnost, smysl pro zodpovědnost a kvalitu, aktivně se přizpůsobovat změnám, rozšiřovat své odborné dovednosti a zvyšovat tak své možnosti uplatnitelnosti na trhu práce.

**Informační a komunikační technologie:** v předmětu je využívána výpočetní a multimediální technika k prezentacím, vyhledávání informací, např. formou domácích úkolů apod.



školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		Průmyslový design a konstrukce vozidel						
předmět	<b>CAD V KONSTRUKCI VOZIDEL</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	64	0	52

## Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů 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...).

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

## Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

Výuka 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 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 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).

Střední průmyslová škola na Proseku 2017

**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	PROJEKT							
platnost předmětu od	1. 9. 2017		počínaje ročníkem				1.	
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem				-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	52

## Obecné cíle

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

## Charakteristika učiva

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

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

## Pojetí výuky

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

## Rozdělení učiva v jednotlivých ročnících

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

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

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

## Rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat

### Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí

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

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

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

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

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

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

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

### Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu

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

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

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

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

školní vzdělávací program		Konstrukce dopravních prostředků						
zaměření oboru		Všechny						
předmět	<b>PRAXE</b>							
platnost předmětu od	1. 9. 2017	počínaje ročníkem				1.		
aktualizace předmětu	-	počínaje ročníkem				-		
ročník	1.	2.		3.		4.		
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	2	0	3	0	4
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	70	0	96	0	104

## 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 kusové výroby 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, metrologií.

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

## Pojetí výuky

Výuka v předmětu je koncipována jako cvičení. Žáci jsou z důvodu názornosti a bezpečnosti děleni 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 v 6. části školního vzdělávacího programu.

## Hodnocení výsledků žáků

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

Kritériem hodnocení žáků je především:

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

## Mezipředmětové vztahy

Předmět primárně navazuje na předmět Strojírenská technologie. Při výrobě však musí využít znalosti z předmětu technická dokumentace a dalších návazných předmětů pracujících s dokumentací.

## 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 zařízení, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci

**Komunikativní kompetence:** při nácviu 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.

**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 převažuje dodržování BOZP samostatnost a kreativitu žáků.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:** znalost praktických činností z oblasti kusové výroby, metrologie 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), 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, ...)