

Učební osnova vyučovacího předmětu konstruování pomocí počítače volitelný vyučovací předmět

Obor vzdělávání:	23-41-M001 Strojírenství
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet týdenních vyuč. hodin:	2
Platnost od:	1.9. 2009

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Vyučovací předmět konstruování pomocí počítače patří do oblasti projektování a konstruování. Navazuje na znalosti z druhého a třetího ročníku a současně plní i průpravnou funkci vzhledem ke konstrukčním a technologickým cvičením. Cílem předmětu je pokračovat v rozvíjení prostorové představitivosti a technického myšlení žáků ve spojení se softwarovými produkty, dosáhnout jejich efektivního využití a prohloubit znalosti a návyky v samostatném i týmovém konstruování.

Charakteristika učiva:

Učivo obsahuje tyto okruhy:

- vývoj a současné trendy CA technologií, rychlé prototypování, 3D skenování ...
- charakteristika a možnosti jednotlivých technologií, návaznost na CAM a CNC
- 2D kreslení a tvorba výkresové dokumentace, asociativita s modelem a sestavou
- modelování objemových a plošných součástí
- modelování ohýbaných plechových součástí
- parametrické modelování
- FEM součástí
- vytváření sestav a jejich parametrie
- používání knihoven normálí
- kinematika sestav
- odvozování výkresové dokumentace – asociativita s modelem
- vizualizace dat, prezentace projektů
- generování tiskových a digitálních výstupů

Výchovně vzdělávací cíle:

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností a hodnotových preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu. Ve vyučovacím předmětu konstruování s pomocí počítače se usiluje zejména o to, aby žáci:

- využívali ke svému učení různé dostupné zdroje informací
- vyhodnocovali relevantnost informací a jejich zdrojů
- používali základní a pokročilé vlastnosti CAD systémů
- vytvářeli a upravovali modely a parametrické modely
- vytvářeli sestavy a konstrukční uzly
- generovali výkresy součástí a sestav
- používali nástroje na ověření funkčnosti součástí a sestav
- využívali možností nadstaveb
- používali nástroje na prezentaci a vizualizaci dat
- aplikovali získané znalosti v dalších CAD/CAM systémech

Výukové strategie:

Volitelný vyučovací předmět konstruování s podporou počítače se vyučuje ve 4. ročníku dvě týdenní hodiny. Výuka probíhá v laboratoři výpočetní techniky na PC s aktuálními moderními verzemi CAD systémů, které jsou ve velké míře používány v praxi. Žáci jsou rozděleni na skupiny tak, aby každý měl k dispozici vlastní pracoviště. Úložiště dat a tiskové výstupy jsou realizovány pomocí souborového a tiskového serveru. Žáci jsou vedeni k tvůrčí samostatné i týmové práci.

Výuka probíhá formou výkladu. Při výkladu je použit dataprojektor a ukázky jednotlivých cvičení, nebo konstrukčních postupů. Stěžejní částí je samostatné řešení úloh, které zahrnují látku probíranou v navazujících předmětech. Žáci postupují pod vedením učitele vlastním tempem a je jim ponechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Při konstruování a navrhování bude brán zřetel na dodržování platných norem a prohlubování odborných znalostí. Do cvičení jsou zařazovány i samostatné projekty žáků, které souvisí s výukou a jejich zájmovými činnostmi. Vybrané úlohy rozsáhlejšího charakteru, jako jsou sestavy, jsou řešeny v týmové spolupráci.

Předmět úzce spolupracuje s ostatními odbornými předměty a svými úlohami navazuje na znalosti a dovednosti získané v konstrukčních a technologických cvičeních. Zároveň vytváří podklady pro navazující CAM technologie a u vzorových typů součástí jsou připraveny programy pro CNC stroje. Vybrané modely jsou pak i vyrobené na školních CNC strojích.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Podklady pro hodnocení jsou ověřovací praktické úkoly, které řeší všichni žáci souběžně. Klasifikace vychází nejen z výsledků zkoušení žáka, ale je zohledněn i přístup žáka k řešení jednotlivých úloh při procvičování učiva.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Žáci by měli zdokonalit své dovednosti při práci s prostředky informačních technologií a výpočetní techniky, které jsou důležitou složkou odborného vzdělávání. Také znalosti a dovednosti v oblasti projektování a konstruování mají podpůrný charakter ve vztahu k odborným složkám vzdělávání. Žáci by měli být schopni modelovat součásti, navrhovat sestavy a generovat výkresovou dokumentaci. Měli by umět prezentovat výsledky své práce. Žáci by měli získat prostorovou představivost a tvůrčí přístup k práci, schopnost řešit úlohy samostatně i v týmové spolupráci.

Kompetence, které budou rozvíjeny v předmětu konstruování s pomocí počítače:

- používat počítače a další prostředky informačních technologií
- vytvářet 3D objemové a plošné modely
- navrhovat a vytvářet sestavy a konstrukční uzly
- generovat výkresovou dokumentaci
- prezentovat výsledky své práce
- používat vhodné nadstavbové aplikace
- učit se používat nové aplikace
- získat prostorovou představivost
- získat kreativní přístup k práci
- dodržovat technické normy
- být schopen pracovat v týmu
- získat technické smýšlení
- vytvářet datové výstupy pro navazující CA technologie

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:

4. ročník

Učivo:	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. 3D modely	<ul style="list-style-type: none"> - rozumí principu tvorby modelů - volí a používá modelovací příkazy - používá funkce ovládání zobrazení - volí roviny - vytváří profily - definuje geometrii a rozměry profilů - vytváří pomocné roviny - vytváří skici - tvoří objemy a plochy rotací, tažením, tvarováním.. - „sešívá“ plochy - vytváří tenkostěnná tělesa - tvoří rovinné prvky a povrchy - dělí modely rovinami - používá parametrii - řídí rozměry modelů součástí propojením s tabulkovým editorem - promítá tvary do ploch - ořezává plochy - vytváří textové popisy ploch - pracuje s booleanskými operacemi objemů - vytváří otisky – formy součástí - kontroluje sklony a rádiusy povrchů - kontroluje napojení ploch - vytváří databáze typových součástí - používá výpočty FEM - vyhodnocuje a upravuje model podle FEM 	12
2. Modelování plechových součástí	<ul style="list-style-type: none"> - rozumí principu tvorby ohýbaných plechových součástí - definuje kreslicí roviny - kreslí profily - tvoří ohyby - tvoří prolisy, ohranění, děrování - přepočítává model podle druhu materiálu a jeho tloušťky 	6
3. Sestavy	<ul style="list-style-type: none"> - rozumí principům tvoření sestav - vytváří sestavy a podsestavy - vkládá a umisťuje součásti - definuje kinematické vazby - nastavuje materiály a jejich zobrazení - tvoří grafické řezy - definuje svary v sestavě - edituje modely součástí ze sestavy - používá parametrii - tvoří rozložené pohledy - ověřuje kinematickou funkčnost, hledá a odstraňuje kolizní situace - nastavuje parametry kinematické analýzy 	10
4. Nadstavby	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje s databází normalizovaných součástí - vkládá normálie do sestavy - používá generátory ozubení, hřídelí, vaček... - využívá výpočtové moduly generátorů součástí - pracuje s moduly pro tvorbu potrubí a kabeláže 	8

5. Generování výkresové dokumentace	<ul style="list-style-type: none"> - vytváří výkresy součástí - odvozuje pohledy - nastavuje formáty výkresů - nastavuje pozadí výkresů a vkládá tabulky - edituje průměty - kótuje součásti - doplňuje označení drsnosti, tolerancí a úchylek - vytváří výkresy sestavení - vytváří řezy a pomocné pohledy - určuje způsob zobrazení jednotlivých součástí - edituje souborové informace součástí - generuje kusovníky a pozice - edituje obsah kusovníku - umísťuje a definuje zobrazení sestav v ISO pohledech - kótuje v sestavách - doplňuje textové a grafické informace - kótuje svary - nastavuje stínování pohledů 	10
6. Vizualizace dat	<ul style="list-style-type: none"> - nastavuje vlastnosti povrchů - mapuje textury - definuje metody renderování - nastavuje scénu - vytváří snímky - definuje trajektorii kamery - generuje animaci - vytváří prezentační soubor 	8
7. Zpracování výstupů a vstupů	<ul style="list-style-type: none"> - nastavuje parametry tisku a tiskárny - tiskne na lokálních, sdílených a síťových tiskárnách - generuje datové soubory pro CAM technologie - převádí 2D data z jiných CAD systémů 	6