

Učební osnova vyučovacího předmětu konstruování pomocí počítače povinný vyučovací předmět

Obor vzdělávání:	23-41-M001 Strojírenství
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet týdenních vyuč. hodin:	3
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 předmět technické kreslení a současně plní i průpravnou funkci vzhledem ke konstrukčním a technologickým cvičením. Cílem předmětu je rozvíjení prostorové představivosti a technického myšlení žáků ve spojení se softwarovými produkty podporujícími návrhy součástí, sestav a umožňujícími tvorbu výkresové dokumentace.

Charakteristika učiva:

Učivo obsahuje tyto okruhy:

- vývoj a současné trendy CA technologií
- charakteristika a možnosti jednotlivých technologií
- 2D kreslení a tvorba výkresové dokumentace
- 3D prostor a souřadné systémy
- modelování objemových součástí
- modelování ohýbaných plechových součástí
- parametrické modelování
- vytváření sestav
- odvozování výkresové dokumentace – asociativita s modelem
- 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 vlastnosti CAD systémů
- vytvářeli a upravovali modely a parametrické modely
- vytvářeli sestavy
- generovali výkresy součástí a sestav
- používali nástroje na ověření funkčnosti součástí a sestav
- využívali možností nadstaveb
- používali nástroje na prezentaci dat
- aplikovali získané znalosti v dalších CAD/CAM systémech

Výukové strategie:

Vyučovací předmět konstruování s podporou počítače se vyučuje ve 2. ročníku dvě týdenní hodiny a ve 3. ročníku jednu týdenní hodinu. 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 tvoří základ pro volitelný předmět konstruování s podporou počítače ve 4. ročníku.

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.

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

- používat počítače a další prostředky informačních technologií
- vytvářet 3D objemové modely
- navrhovat a vytvářet sestavy
- 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

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:

2. ročník

Učivo:	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Základní pojmy	<ul style="list-style-type: none">- porozumí významu jednotlivých CA technologií a jejich návaznosti- rozumí rozdílu mezi rastrovou a vektorovou grafickou informací- rozumí základním pojmům: uzlový bod, hladina, atribut, uchopovací režim...	4
2. Kreslení výkresů	<ul style="list-style-type: none">- nastavuje a používá souřadné systémy- nastavuje a pracuje s hladinami- používá kreslicí nástroje- nastavuje atributy entit- používá uzlové body- nastavuje uchopovací režim- edituje entity- provádí rozšířenou editaci na skupinách entit- tvoří šrafované plochy, pole prvků, zrcadlí prvky- vytváří bloky, definuje a používá atributy bloků- používá panorámování a zoom	15
3. Kótování	<ul style="list-style-type: none">- nastavuje a používá kótovací styly- ovládá způsoby kótování /úsečka, vzdálenost, rádius, úhel, kóty řetězcové a od základny.../- edituje kótu- doplňuje označení jakosti povrchu, úchylky tvaru a polohy, tolerance rozměrů	12
4. Základy 3D objemového modelování	<ul style="list-style-type: none">- rozumí principu tvorby modelů- volí a používá modelovací příkazy- volí kreslicí roviny- vytváří profily- doplňuje geometrické vazby- kótuje profil- používá parametrii- definuje rozsah použití modelovací funkce- edituje profil a model- provádí: zaoblení, úkosy, drážky...- vytváří otvory, žebra ...- definuje materiál součástí	25
5. Výkresová dokumentace	<ul style="list-style-type: none">- volí hlavní pohled a odvozuje vedlejší- nastavuje formáty a měřítko výkresů- edituje průměty- tvoří řezy, pomocné pohledy ...- kótuje součásti, označuje jakost povrchu- označuje úchylky tvaru a polohy- nastavuje parametry pro tiskárny a tiskne- exportuje datové soubory	12

3. ročník

Učivo:	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. 3D modelování	<ul style="list-style-type: none"> - vytváří pomocné roviny - vytváří skici - tvoří objemy rotací, tažení, tvarováním.. - vytváří tenkostěnná tělesa - tvoří rovinné prvky a povrchy - dělí modely rovinami - používá parametrii - řídí rozměry modelů součástí propojením s tabulkovým editorem 	5
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, ohraňování, děrování - přepočítává model podle druhu materiálu a jeho tloušťky 	4
3. Sestavy	<ul style="list-style-type: none"> - rozumí principům tvoření sestav - vytváří sestavy a podsestavy - vkládá a umisťuje součásti - definuje kinematické vazby - ověřuje funkčnost sestavy - nastavuje materiály a jejich zobrazení - tvoří grafické řezy - definuje svary v sestavě - edituje modely součástí ze sestavy - používá parametrii - tvoří rozložené pohledy 	6
4. Nadstavby	<ul style="list-style-type: none"> - používá nadstavby - pracuje s databází normalizovaných součástí - vkládá normálie do sestavy - používá generátory ozubení, hřídelí, vaček... 	4
5. Generování výkresové dokumentace	<ul style="list-style-type: none"> - vytváří výkresy sestavení - vytváří řezy a pomocné pohledy - určuje způsob zobrazení jednotlivých součástí - edituje souborové informace součástí - generuje kusovníky a pozice - edituje obsah kusovníku - umisťuje a definuje zobrazení sestav v ISO pohledech - kótuje v sestavách - doplňuje textové a grafické informace - popisuje svary 	5
6. 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 	2
7. Projekt: „Kuželočelní převodovka“ (zpracování úlohy z předmětu stavba a provoz strojů)	<ul style="list-style-type: none"> - modeluje součásti navržené a spočítané v předmětu stavba a provoz strojů - vytváří model sestavy - ověřuje rozměry konstrukčního návrhu - vytváří výkresovou dokumentaci - tiskne výkresovou dokumentaci - vytváří prezentaci zařízení 	8