

Schpiensohn

Technické lyceum - výběrové předměty

Zaměření	3.ročník		4.ročník	
	Předmět	Dotace	Předmět	Dotace
Výpočetní technika	Počítačové sítě CCNA)	4	Počítačové sítě CCNA)	4
			Tvorba WWW stránek	2
Ekologie	Monitorování živ. prostředí	2	Monitorování živ.prostředí	3
	Ochrana krajiny a živ.prostředí	2	Technologie ochrany živ.prostředí	3
Elektrotechnika	Úvod do elektroniky	2	Řídící systémy	4
	Číslicová technika	2	Technická dokumentace	2
Ekonomika	Základy podnikání	2	Základy podnikání	2
	Účetnictví	2	Účetnictví	2
			Marketing a management	2
Strojírenství	Technická mechanika	2	Technická mechanika	2
	Technologické procesy	2	Technologické procesy	2
			Technická měření	?

Učební osnova předmětu

TECHNICKÁ MECHANIKA

Výběrový předmět pro technické lyceum

1. Pojetí vyučovacího předmětu

Učivo výběrového předmětu Technická mechanika poskytuje žákovi orientaci v oblasti aplikace technické mechaniky (statiky, dynamiky a pružnosti pevnosti) na základní prvky stavby strojů.

Hlavním výchovně vzdělávacím cílem předmětu je rozvoj logického a technického myšlení.

Cílové dovednosti jsou:

umět řešit	rovinné soustavy sil v konstrukcích strojních součástí závislost mez působícími silami, napětím v těle se a konstrukcí strojních součástí aplikaci kinematiky a dynamiky do řešení konstrukce strojních součástí
------------	--

Učivo předmětu technická mechanika využívá dovednosti získaných zejména v matematice, fyzice, částečně i ve výpočetní technice.

Organizačně je vyučování předmětu technické mechanika chápáno jako vyučování teoretické disciplíny. Při výuce je nutné využívat moderní vyučovací pomůcky ke zvýšení názornosti. Žáci jsou vedeni k samostatnosti. Vyvozování vztahů se provádí s přiměřeným využitím matematického aparátu. Vedení vyučovacího procesu musí vést k dokonalému rozboru zadaného problému a k vytvoření potřebných algoritmů řešení úloh. Příklady je nutné provádět do úplného vyřešení numerických výpočtů včetně správných jednotek.

3. ročník

(2 hodiny týdně, celkem 68 hodin)

1. Základní pojmy 2 hod
 - 1.1 Úkoly a rozdělení mechaniky
 - 1.2 Aplikace mechaniky do konstrukce strojů
 - 1.3 Newtonovy zákony
 - 1.4 Pojmy - síla, práce, výkon, účinnost

2. Statika tuhých těles 30 hod
 - 2.1 Silová soustava
 - 2.1.1 Skládání, rozkládání a rovnováha sil Dvojice
 - 2.1.2 sil a moment dvojice
 - 2.1.3 Přenos krotícího momentu (základní spojky)
 - 2.1.4 Uvolnění těles
 - 2.1.5 Druhy podpor, vazeb a jejich silové působení
 - 2.1.6 Hřídele a nosníky na dvou podporách
 - 2.2 Těžiště
 - 2.2.1 Těžiště rovinných čar
 - 2.2.2 Těžiště rovinných ploch
 - 2.2.3 Těžiště těles
 - 2.2.4 Výpočet spojitých zatížení nosníků
 - 2.3 Prutové soustavy
 - 2.3.1 Styčnicková metoda, graficky, početně
 - 2.3.2 Početní metoda řezu
 - 2.3.3 Konstrukce prutových soustav
 - 2.4 Tření
 - 2.4.1 Tření smykové
 - 2.4.2 Tření vláknové
 - 2.4.3 Tření valivé
 - 2.4.4 Tření u strojních součástí a mechanismů

3. Pružnost a pevnost 36 hod
 - 3.1 Vnější a vnitřní síly, deformační účinek a porušení tělesa účinkem vnějších sil, napětí
 - 3.2 Základní druhy namáhání se zřetelem k napětí a deformacím
 - 3.3 Statická zkouška materiálu tahem a tlakem, dovolené napětí, míra bezpečnosti

3.4 Tah a tlak

- 3.4.1 Napětí v průřezu, rovnice pevnosti v tahu
- 3.4.2 Hookův zákon
- 3.4.3 Tlak ve stykových plochách
- 3.4.4 Strojní součásti namáhané tahem, tlakem a tlakem ve stykových plochách (šrouby utahované bez zatížení, střížníky, tvarové spojení hřídele s nábojem, kluzná ložiska a čepy)

3.5 Smyk

- 3.5.1 Deformace smykem
- 3.5.2 Rovnice pevnosti ve smyku
- 3.5.3 Stříhání a prostřihování materiálu
- 3.5.4 Spojení kolíkem, nýtem, lícovaným šroubem

3.6 Krut

- 3.6.1 Rovnice pevnosti a průběh napětí
- 3.6.2 Průřezové veličiny
- 3.6.3 Strojní součásti namáhané krutem (hřídele, torzní pružiny, vinuté pružiny)

3.7 Rovinný ohyb

- 3.7.1 Rovnice pevnosti
- 3.7.2 Průřezové veličiny při ohybu
- 3.7.3 Druhy nosníků, průběhy posouvajících sil a momentů
- 3.7.4 Deformace ohybem, průhyb
- 3.7.5 Strojní součásti namáhané ohybem (hřídele, nosníky, páky)

3.8 Složená namáhání

- 3.8.1 Sourodá napětí normální
- 3.8.2 Napětí nesourodá, normální a tangenciální
- 3.8.3 Strojní součásti namáhaná složeným namáháním (šrouby utahované pod zatížením, šroubové mechanismy, hřídele převodovek)

3.9 Vzpěr

- 3.9.1 Základní pojmy
- 3.9.2 Štíhlost, stabilita, kritická síla, redukovaná délka
- 3.9.3 Strojní součásti namáhané vzpěrem (pruty prutových soustav, ojnice, písní tyče)

4. ročník

(2 hodiny týdně, celkem 60 hodin)

- 4. Kinematika 30 hod
 - 4.1 Druhy rovinného pohybu
 - 4.1.1 Pohyb přímočarý
 - 4.1.2 Pohyb po kružnici
 - 4.1.3 Obecný rovinný pohyb
 - 4.2 Skládání a rozkládání pohybů
 - 4.2.1 Absolutní, relativní a unášivý pohyb
 - 4.2.2 Technické aplikace (dráhy a rychlosti mechanismů)
 - 4.3 Mechanismy
 - 4.3.1 Jednoduché a složené převody
 - 4.3.2 Diferenciální a planetové převody
 - 4.3.3 Konstrukce převodů klínovým řemenem, ozubeným soukolím s přímými zuby
 - 4.3.4 Kloubové mechanismy
 - 4.3.5 Konstrukce klikového mechanismu

- 5. Dynamika 20 hod
 - 5.1 Úvod do dynamiky
 - 5.1.1 Pohybové zákony, setrvačné síly Pohybové
 - 5.1.2 rovnice vozidel
 - 5.1.3 Silový impuls, hybnost
 - 5.1.4 Mechanické energie, práce, výkon, účinnost
 - 5.2 Dynamika těles
 - 5.2.1 Dynamika posuvného pohybu
 - 5.2.1.1 Vázaný pohyb tělesa
 - 5.2.1.2 Kinetická energie, změna kinetické energie
 - 5.2.2 Dynamika rotačního pohybu
 - 5.2.2.1 Momenty setrvačnosti
 - 5.2.2.2 Základní rovnice pro rotační pohyb
 - 5.2.2.3 Kinetická energie rotačního pohybu, změna kinetické energie
 - 5.2.2.4 Impuls momentu a moment hybnosti
 - 5.2.2.5 Odstředivá síla těles
 - 5.3 Kmitání

6. **Cyklické namáhání** 10

- 6.1 Druhy cyklů
- 6.2 Únava materiálu
- 6.3 Diagram meze únavy
- 6.4 Vliv tvaru strojních součástí na napětí
- 6.5 Dynamická míra bezpečnosti
- 6.6 Kontrola hřídelí na dynamickou únosnost

Učební osnova předmětu

TECHNOLOGICKÉ PROCESY

Výběrový předmět pro technické lyceum

I. Pojetí vyučovacího předmětu

Učivo výběrového předmětu Technologické procesy poskytuje žákům základní orientaci v současných strojírenských výrobních procesech. Hlavním výchovně - vzdělávacím cílem je získání přehledu o zvoleném výrobním oboru z hlediska technologie výroby.

Cílové znalosti a dovednosti

- základní znalosti o strojírenských materiálech
- základní znalosti o výrobních procesech
- základní znalosti a dovednosti v oboru číslicového řízení výrobních strojů

2. Rozpis učiva

3. ročník

(2 hodiny týdně, tj, celkem 66 hodin)

1. Úvod

1.1 Seznámení s obsahem a cílem předmětu 1 hod.

2. Technologické procesy ve strojírenství

2.1 Základní druhy strojírenských materiálů 65 hod.

- 2.1.1 Kovové materiály a jejich značení dle ČSN
- 2.1.2 Nekovové materiály

2.2 Produktivní druhy zpracování materiálů

- 2.2.1 Slévárství - moderní způsoby - tlakové lití, skořepinové a kontinuální lití
- 2.2.2 Tváření - přesné kování, protlačování a přesné stříhání
- 2.2.3 Obrábění - třískové obrábění a moderní způsoby obrábění
- 2.2.4 Tepelné zpracování
- 2.2.5 Ochrana proti korozi a povrchové úpravy

4. ročník

(2 hodiny týdně, tj, celkem 50 hodin)

I. Podstata, možnosti a uplatnění NC a CNC techniky ve výrobě 3 hod.

2. Ruční příprava programu

30 hod.

- 2.1 souřadné systémy, absolutní a přírůstkové programování, volba nulového a výchozího bodu
- 2.2 naprogramování dráhy nástroje
- 2.3 přiřazení technologických podmínek
- 2.4 korekce
- 2.5 vytvořit kompletní program
- 2.6 program odladit

3. CAD/CAM systém V

3.1 programování v Kovoprogu

3.2 úprava vygenerovaného

programu 3.3 odladění programu

Učební osnova předmětu - Technická měření

Výběrový předmět pro technické lyceum

Pojetí vyučovacího předmětu

V předmětu Technická měření získají žáci potřebné dovednosti a vědomosti, vedoucí ke schopnostem určit a zajistit jakost strojírenského výrobku nebo systému. Převažuje rozvoj manipulačního a intelektuálního charakteru. V oblasti vědomostí se převážně vychází z výuky předmětů - matematika, fyzika, elektrotechnika a výpočetní technika.

Cílové vědomosti

- . znát základní pojmy metrologie
- . znát základy teorie chyb, zpracování a význam výsledků měření
- . znát metodiky měření fyzikálních, technických a elektrických veličin
- . znát metody měření a kontroly rozměrů a tvarů
- . znát metody zkoušení materiálů
- . znát způsoby komplexní kontroly částí strojních celků a automatizačních systémů •
- znát metody měření pracovních podmínek
- . znát uplatnění kontroly a měření v oblasti řízení jakosti

Cílové dovednosti

- . umět zvolit vhodnou metodu měření
- . umět prakticky použít zvolenou metodu měření
- . umět zpracovat výsledky z měření, sestavit graf (popř. s pomocí výpočetní techniky)
- . umět aplikovat zjištěné výsledky z měření, vyvodit správné závěry

Rozpis učiva - 4. ročník (2 hodiny týdně - celkem 60 hodin)

1. Úvod (2)

- 1.1 Bezpečnost práce
- 1.2 Základy metrologie

2. Měření rozměrů - strojnické součásti (18)

- 2.1 Měření a kontrola délkových rozměrů, úhlů, tvarů konvenčními měřidly
- 2.2 Měření a kontrola délkových rozměrů, úhlů, tvarů digitálními měřidly
- 2.3 Komplexní proměření na 2D a 3D měřícím stroji s počítačovým vyhodnocením výsledků měření

3. Zkoušení vlastností materiálů (12)

- 3.1 Statické zkoušky tahem, tlakem, ohybem, stříhem a krutem (ocel, plastické hmoty)
- 3.2 Dynamické zkoušky (rázová, únavová)
- 3.3 Zkoušky tvrdosti materiálů

4. Měření základních fyzikálních a technických veličin (10)

- 4.1 Měření teploty, tlaku, vlhkosti a hmotnosti
- 4.2 Měření plochy, objemu, průtoku, rychlosti, otáček a zrychlení

5. Ergonomická měření (2)

- 5.1 Měření pracovních podmínek - osvětlení, hluk, vibrace, psychické namáhání

6. Zkoušení technologických vlastností materiálů (2)

- 6.1 Zkoušky drátů, trubek, hlubokotažnosti plechu, svařitelnosti, prokalitelnosti

7. Zkoušky bez porušení materiálu (4)

- 7.1 Zkoušky ultrazvukem, rentgenem, kapilární

8. Zkoušky provozních materiálů (2)

- 8.1 Měření základních hodnot a vlastností mazadel, kapalin pro hydraulické obvody, pH vody, obsah nečistot v odpadních vodách

9. Měření a kontrola částí řídicích zařízení (4)

- 9.1 Měření na ventilátoru, kompresoru, čerpadle
- 9.2 Měření a kontrola klimatizačních zařízení, tepelný výměník

10. Diagnostika částí motorových vozidel (4)

- 10.1 Měření pružin
- 10.2 Měření a kontrola závitů a ozubených kol