



TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH

Strojnícka fakulta

KATEDRA KONŠTRUKČNÉHO A DOPRAVNÉHO INŽINIERSTVA

Názov predmetu : **POHONY A PREVODY**
Garant predmetu, prednášajúca : **doc. Ing. Silvia MALÁKOVÁ, PhD., Ing. Paed. IGIP**
Cvičiaci : **Ing. Matej URBANSKÝ, PhD.**
Ročník, kód študijného programu, forma štúdia : **2. Ing.; Strojné inžinierstvo; denná forma, 4 – 3, z – šs; 5 kreditov**
Semester : **Letný**

1. ČASOVÝ A OBSAHOVÝ PROGRAM CVIČENÍ

Týždeň	Prednášky rozsah hodín týždenne: 4	Cvičenia rozsah hodín týždenne: 3	Priebeh kontroly štúdia
1.	Organizačné záležitosti. Úvod do predmetu, ciele a obsah predmetu. Literatúra. Úvod do problematiky pohonov a prevodov, definovanie základných pojmov.	Úvod a organizácia cvičení predmetu. Informácia o riešenom semestrálnom projekte, jeho hodnotenie a harmonogram realizácie. Zadanie semestrálneho projektu: „Konštrukčný návrh a dimenzovanie pohonu mechanickej sústavy (mechanizmu) podľa individuálneho zadania“. Návrhy kinematických alternatív mechanizmu. Kinematický rozbor mechanizmu.	
2.	Pohony mechanických sústav a zariadení. Druhy pohonov z hľadiska zdroja mechanickej energie. Elektrické pohony. Elementy elektrických pohonov. Základná stavba elektrického pohonu. Moment motora. Záťažový moment. Závislosť záťažového momentu od uhlovej rýchlosti.	Výber vhodnej alternatívy mechanizmu. Výpočet potrebného výkonu elektromotora pohonu mechanizmu a jeho výber z katalógu. Výpočet celkového prevodového pomeru mechanizmu. Rozdelenie celkového prevodového pomeru na jednotlivé prevodové stupne. Určenie otáčok a krútiacich momentov na jednotlivých hriadeľoch pohonu a prevodovky.	
3.	Kinematika a dynamika pohonu. Redukcia parametrov pohonu. Momenty zotrvačnosti a ich redukovanie.	Na základe zadáných parametrov vypočítat' a navrhnuť funkčné časti pohonu mechanizmu (spojka, prevodovka, remeňový, reťazový prevod a pod. ...).	
4.	Premena a prenos energie. Mechanická sústava s konštantným a premenlivým pomerom rýchlosti.	Kontrola vypočítaných a navrhnutých funkčných častí (elektromotor, spojka, prevodovka, remeňový prevod, reťazový prevod a pod. ...) pohonu mechanizmu.	Prvé priebežné hodnotenie práce v zošite (návrh funkčných častí pohonu mechanizmu): max.4%
5.	Kinematika kľukového mechanizmu. Výpočet dráhy, rýchlosti a zrýchlenia piestového čapu. Silové pomery v kľukovom mechanizme. Hriadeľ. Zásady dimenzovania a pevnostná kontrola hriadeľov zaťažených krútiacim momentom a kombinovaných spôsobom namáhania. Priebeh hriadeľa, uhol skrútenia, uhol natočenia v ložiskách.	Laboratórne meranie so zameraním na torzné kmitanie v pohonoch mechanických sústav. Vyhotovenie referátu z laboratórneho merania.	
6.	Charakteristika a prehľad mechanických prevodov. Podmienky pri konštruovaní rôznych typov ozubených prevodov. Kombinované prevody.	Odovzdanie referátu z laboratórneho merania. Konštrukčný návrh prevodového mechanizmu (návrh hriadeľov, návrh a geometrický výpočet ozubených súkolesí, návrh ložísk, tesnení a ďalších častí mechanického prevodu).	Hodnotenie referátu z laboratórneho merania: max.5%
7.	Stanovenie miery bezpečnosti hriadeľa voči medznému stavu na únavový lom. Únosnosť ložísk. Podstata dimenzovania a pevnostná kontrola čelných a kužeľových súkolesí s evolventným ozubením. Vzorový príklad pre návrh modulov a pevnostnej kontroly evolventného ozubenia za podmienky ohybového a tlakového namáhania.	Pokračovanie v konštrukčnom návrhu prevodového mechanizmu (Predbežný návrh modulu na základe výkonových parametrov, pevnostná kontrola cvičiacim zadánymi časťami prevodu).	

8.	Dimenzovanie trecích spojok v pohonoch vozidiel. Výpočet prevádzkového súčiniteľa K pri dimenzovaní spojky mechanizmu zdvihacieho zariadenia.	Prevádzkový súčiniteľ K pri dimenzovaní spojky mechanizmu. Pevnostná kontrola navrhnutých spojok. Vyhodenie, podľa zadania cvičiacim uzla uloženia vstupného, predlohového, prípadne výstupného hriadeľa zvolenej prevodovky v ložiskách s ozubenými kolesami vo forme kótovaného podzostavného výkresu.	Druhé priebežné hodnotenie práce v zošite (návrh funkčných častí prevodového mechanizmu): max.4%
9.	Torzné kmitanie hriadeľa. Mechanizmy s pružnými členmi. Pružné hriadeľové spojky. Analýza zaťaženia spojok. Dimenzovanie a pevnostná kontrola pružných hriadeľových spojok. Štart a zastavenie mechanickej sústavy.	Odobozdanie a obhajoba semestrálneho projektu.	Odobozdanie a obhajoba projektu max 7%
10.	Pokračovanie prednášky 9. Zhodnotenie a ukončenie prednášok. Informácia o priebehu štátnej skúšky.	Zhodnotenie a ukončenie výučby. Udelenie zápočtu.	Udelenie zápočtu: max 20% min 11%

2. ŠTUDIJNÁ LITERATÚRA

Pre tvorbu predmetu: knihy všeobecne akceptované a používané na zahraničných a našich univerzitách, ktoré obsahujú podstatnú časť predmetu. Tieto pramene nemusia byť k dispozícii študentom.

- [1] HOMIŠIN, J., a kol. : Základy konštruovania v strojárstve, Košice, 2014.
- [2] KOPÁČEK, J.: Pohony a prevody. VŠB-TU, Ostrava, 2009.
- [3] MALÁKOVÁ, S. a KEPEŇ HARACHOVÁ, D.: Konštruovanie strojov – prevody, Košice, 2023.
- [4] GREGA, R. a MANTIČ, M.: Konštruovanie strojových súčiastok, Košice, 2022.
- [5] GREGA, R. a kol.: Konštruovanie nerozoberateľných spojov, Košice, 2024.
- [6] KURMAZ, L. a kol.: Základy konštruovania mechanických zariadení na prenos výkonu, SPU v Nitre, 2014.
- [7] KRÍŽ, R.: Strojnícke tabuľky. II., Pohony. Hřídele, ozubené prevody, řetězové a řemenové prevody, Montanex, 2007.
- [8] SHIGLEY, J. E. – MISCHKE, Ch. R. – BUDYNAS, R. G.: Konštruování strojních součástí. VUTUM, Brno, 2010.
- [9] LEINVEBER, J., VÁVRA, P.: Strojnícke tabuľky, Albra 2005.
- [10] Výbery z noriem, Strojnícke príručky, normy STN, ISO, EN.

Pre študentov: literatúra dostupná študentom (napr. skriptá a iné interné materiály vydané fakultou).

- [1] HOMIŠIN, J. a kol.: Základy konštruovania v strojárstve. TU v Košiciach, 2014.
- [2] MALÁKOVÁ, S. a KEPEŇ HARACHOVÁ, D.: Konštruovanie strojov – prevody, Košice, 2023.
- [3] GREGA, R. a MANTIČ, M.: Konštruovanie strojových súčiastok, Košice, 2022.
- [4] PREDNÁŠKY z predmetu.

3. PODMIENKY ÚSPEŠNÉHO UKONČENIA VÝUČBY PREDMETU

1. Povinná účasť na cvičeniach. V prípade neprítomnosti študenta na cvičení, náhrada precvičenia tematického celku, podľa dohody s cvičiacim.
2. Samostatná a systematická práca pri vypracovaní semestrálneho programu.
3. Odobozdanie semestrálneho programu podľa časového harmonogramu cvičení vo vyhovujúcej kvalite.
4. Odobozdanie referátu z laboratórneho merania.

4. HODNOTENIE PRÁCE ŠTUDENTOV NA CVIČENIACH

Semestrálny projekt

Konštrukčný návrh a dimenzovanie pohonu mechanickej sústavy (mechanizmu) podľa individuálneho zadania formou semestrálneho projektu. Semestrálny projekt musí pozostávať z nasledovných častí: titulnej strany – názov práce, úplné meno a priezvisko, názov predmetu výučby, meno učiteľa, dátum odobozdania práce; úvodu; jadra; výpočtovej dokumentácie; záveru; zoznamu bibliografických odkazov a výkresovej dokumentácie.

Výpočtová dokumentácia – v úplnom prevedení v zošite a v semestrálnom projekte.

Výkresová dokumentácia – v zošite a v semestrálnom projekte s doplnenými výkresmi podľa individuálneho zadania.

Hodnotenie semestrálneho projektu: **max. 15%**

Referátu z laboratórneho merania

Hodnotenie referátu z laboratórneho merania: **max. 5%**

5. CELKOVÉ HODNOTENIE PREDMETU

Maximálne hodnotenie.....100 %

Minimálne hodnotenie.....51%

doc. Ing. Silvia Maláková, PhD., Ing. Paed. IGIP
garant predmetu