

## KATEDRA KONŠTRUKČNÉHO A DOPRAVNÉHO INŽINIERSTVA, SJF TU V KOŠICIACH

Názov predmetu : **KONŠTRUOVANIE STROJOV A STROJOVÝCH SÚČIASTOK**  
Garant predmetu : **prof. Ing. Robert GREGA, PhD.**  
Ročník, forma štúdia,  
semester, výučba ŠP : **2; Bc; 3 – 2; z – sk; 5 kr.; letný; všetky ŠP**

### 1. ČASOVÝ A OBSAHOVÝ PROGRAM PREDNÁŠOK A CVIČENÍ

| Týždeň<br>Dátum | Prednášky<br>Rozsah hodín týždenne: <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cvičenia<br>Rozsah hodín týždenne: <b>2</b>                                                                                                                                                                         | Priebežná<br>kontrola |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1.              | Organizačné záležitosti. Ciele a obsah predmetu konštruovanie. Navrhovanie strojových súčiastok. Základy pevnostného návrhu strojových súčiastok. Dimenzovanie staticky zaťažených strojových súčiastok. Dimenzovanie dynamicky zaťažených strojových súčiastok. Skrutky a skrutkové spoje. Silové pomery na skrutke. Moment, potrebný k utiahnutiu skrutky (matice). | Organizačné záležitosti. Ciele a zámery cvičení. Základné druhy namáhania: ťah, tlak, šmyk-strih, krut, ohyb. Vysvetlenie základného princípu namáhania s praktickou realizáciou dimenzovania strojových súčiastok. |                       |
| 2.              | Samosvonosť. Účinnosť. Spojovacie skrutky pri statickom zaťažení. Skrutky ťahované v zaťaženom a nezaťaženom stave. Namáhanie skrutiek (ťah, krut, tlak v závitoch). Skrutky namáhané silou kolmou na os skrutky. Výpočet spojovacích čapov.                                                                                                                          | Návrh a výpočet skrutkových spojov. Samosvonosť a účinnosť skrutiek.                                                                                                                                                |                       |
| 3.              | Výpočet kolíkov (priechy, škárový, tangenciálny). Spojenie hriadeľa s nábojom. Spojenie pomocou pera. Žliabkové hriadele. Únosnosť, silové pomery, namáhanie.                                                                                                                                                                                                         | Spojenia hriadeľa s nábojom pomocou spojenia perom a kolíkom.                                                                                                                                                       |                       |
| 4.              | Zverné spojenie, prenášajúce krútiaci moment. Spojenie nalisovaním. Únosnosť, stanovenie presahu, pevnostný výpočet.                                                                                                                                                                                                                                                  | Návrh hriadeľa, určenie jeho tvaru a potrebného uloženia funkčných plôch, výpočet redukovaného namáhania v hriadeľi.<br>Zadanie programu č.1.                                                                       |                       |
| 5.              | Osi, druhy, silové pomery, namáhanie, výpočet. Hriadele, druhy, namáhanie hriadeľov na ohyb a krut. Výpočet hriadeľov na únavu. Kontrola tuhosti hriadeľa (priehyb, uhol skrútenia, uhol natočenia v ložiskách). Torzné kmitanie hriadeľov.                                                                                                                           | Spojenia hriadeľa s nábojom pomocou spojenia klina a žliabkovaním.                                                                                                                                                  |                       |
| 6.              | Ohybové kmitanie hriadeľov s jedným a viacerými kotúčmi. Valivé ložiská. Trvanlivosť valivých ložísk. Statika a dynamika valivých ložísk.                                                                                                                                                                                                                             | Spojenia hriadeľa s nábojom pomocou nalisovaného spoja, zverné spoje.                                                                                                                                               |                       |
| 7.              | Trenie a opotrebovanie, základné pojmy. Mazanie. Hydrostatická a hydrodynamická teória mazania. Valivý kontakt pri dotykovom namáhaní. Kĺzne ložiská. Druhy ložísk. Mazacie sústavy. Ložiská mazané hydrodynamicky. Hydrostaticky mazané ložiská. Trecí výkon, merný trecí výkon.                                                                                     | Riešenie valivého uloženia hriadeľa a výpočty valivých ložísk                                                                                                                                                       |                       |
| 8.              | Zvarované spoje. Zaťaženie zvarov (statické a dynamické), určenie dovoleného namáhania. Tupé zvary, namáhanie, výpočet. Kútové zvary, namáhanie, výpočet.                                                                                                                                                                                                             | Stanovenie miery bezpečnosti a uhla skrútenia hriadeľa.                                                                                                                                                             |                       |
| 9.              | Medzné stavy. Únavový lom, klasifikácia premenlivého zaťaženia. Základné charakteristiky únavového procesu. Výpočet únavovej pevnosti. Miera bezpečnosti. Skrutky s predpätím. Deformačný diagram. Skrutky s predpätím namáhané premenlivým zaťažením.                                                                                                                | Návrh a výpočet skrutkových spojov zaťažených premenlivým zaťažením s predpätím.<br>Odovzdanie programu č.1<br>Zadanie programu č.2.                                                                                |                       |
| 10.             | Hriadeľové spojk. Rozdelenie spojok. Spojky neovládané. Spojky ovládané. Trecie spojk. Zubové spojk. Spojky zvláštne - poistné, rozbehové, voľnobežné. Určenie veľkosti spojky podľa prevádzkového súčiniteľa. Určenie veľkosti pružnej spojky na základe dynamického výpočtu rozborom torzne kmitajúcich mechanických sústav. Analýza zaťaženia spojok.              | Výpočet zváraných spojov tupých, zaťažených ťahom, šmykom, ohybom, krutom.                                                                                                                                          |                       |
| 11.             | Pružné spojk. Charakteristiky pružných spojok. Výpočet pružných spojok. Dimenzovanie a pevnostná kontrola hriadeľových spojok. Príklad: Dynamický návrh pružnej spojky                                                                                                                                                                                                | Výpočet nitovaných, spájkovaných a lepených spojov.                                                                                                                                                                 |                       |
| 12.             | Úvod do problematiky ozubených prevodov – rozdelenie, základné pojmy. Geometria čelných kolies. Podmienky správneho záberu ozubenia. Závitovkové a kuželové prevody. Planétové prevody. Kinematika planétových súkolesí.                                                                                                                                              | Hriadeľové spojk. Návrh, dimenzovanie a pevnostná kontrola trecích, zubových, poistných, rozbehových a voľnobežných spojok.<br>Odovzdanie programu č.2.                                                             |                       |
| 13.             | Úvod do problematiky trecích, remeňových a reťazových prevodov – rozdelenie, základné pojmy. Silové pomery remeňových a reťazových prevodov.                                                                                                                                                                                                                          | Hodnotenie práce. Udelenie zápočtu.                                                                                                                                                                                 |                       |

## 2. ŠTUDIJNÁ LITERATÚRA

- [1] Grega, R., Mantič, M.: Konštruovanie strojových súčiastok, TU SjF Košice, 2022
- [2] Grega, R., a kol.: Konštruovanie nerozoberateľných spojov, TU SjF Košice, 2024
- [3] Grega, R., a kol.: Praktická pre konštruovanie strojov a strojových súčiastok, TU SjF Košice, 2025
- [4] Boháček, F. a kol.: Části a mechanismy stroju I. - zásady konstruování, spoje, ES VUT Brno 1980.
- [5] Boháček, F. a kol.: Části a mechanismy stroju II. - hřídele tribologie, ložiska, ES VUT Brno, 1982.
- [6] Bolek, A. a kol.: Části strojů 1, SNTL, Praha, 1989.
- [7] Král, Š. a kol.: Části a mechanismy strojov I., STU Bratislava, 2000.
- [8] Málík, L. – Medvecký, Š.: Části a mechanismy strojov, ŽU Žilina, 2002.
- [9] Výbery z noriem, Strojnícke príručky, normy STN, ISO, EN.

## 3. SEMESTRÁLNE PROGRAMY

- 1. **Program č. 1: Vypracovanie technickej dokumentácie uzla hriadeľa s valivým uložením.**  
Zadanie: 4 týždeň. Odovzdanie: 9 týždeň. Hodnotenie: 15%.  
Výpočtová časť: *Návrh a úplná pevnostná kontrola hriadeľa a valivého uloženia.*  
Grafická časť: *Výrobný výkres hriadeľa.*
- 2. **Program č. 2: Návrh, výpočet a pevnostná kontrola skrutkového spoja zaťaženého premenlivým zaťažením s predpätím.**  
Zadanie: 9 týždeň. Odovzdanie: 12 týždeň. Hodnotenie: 5%.  
Výpočtová časť: *Návrh a úplná pevnostná kontrola skrutkového spoja zaťaženého premenlivým zaťažením s predpätím, vrátane rozmerového náčrtu a deformačného diagramu skrutky.*

## 4. PODMIENKY ÚSPEŠNÉHO UKONČENIA VÝUČBY NA CVIČENIACH

- 1. Precvičenie jednotlivých tematických celkov podľa programu výučby na cvičeniach. V prípade neprítomnosti študenta na cvičení, náhrada precvičenia tematického celku podľa dohody s cvičiacim.
- 2. Odovzdanie programov v požadovanej kvalite podľa časového programu cvičení.
- 3. Splnenie bodov 1, 2 a získanie aspoň minimálneho percentuálneho hodnotenia (11%) za prácu na cvičeniach.
- 4. Počet ospravedlnených neúčastí na cvičeniach maximálne tri (3).

## 5. HODNOTENIE PRÁCE ŠTUDENTOV NA CVIČENIACH

Študent za prácu na cvičeniach môže získať maximálne ..... 20%  
Študent za prácu na cvičeniach musí získať minimálne ..... 11%

## 6. FORMA A HODNOTENIE ZÁVEREČNEJ KONTROLY – SKÚŠKY

Hodnotenie skúšky .....max 80 % min 41%

## 7. CELKOVÉ HODNOTENIE PREDMETU

Maximálne hodnotenie predmetu .....100 %  
Minimálne hodnotenie predmetu.....51 %