

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
GÉPÉSZMÉRNÖKI, INFORMATIKAI ÉS VILLAMOSMÉRNÖKI KAR
MECHATRONIKA ÉS GÉPSZERKEZETTAN TANSZÉK

TANTÁRGYPROGRAM	
JÁRMŰMÉRNÖK SZAK	NAPPALI TAGOZAT
MINDEN SZAKIRÁNY	
A tantárgy tantervi címe: GÉPELEMEK	Az oktatásért felelős tanszék: MECHATRONIKA ÉS GÉPSZERKEZETTAN TANSZÉK
A tantárgy kód: NGB_ag017_1_EF_CV	
Tantárgyfelelős: Dr. Rácz Péter	
A tantárgyprogramot készítette: Dr. Balogh Tibor	Dátum: 2019. június

1. A tantárgy szerepe a szakképzés céljának megvalósításában:

A tantárgy célja, hogy megfelelő áttekintést adjon a gépészetben általánosan használatos gépelemek kialakítása, funkciója, beépítése és méretezése terén.

2. A tantárgy témájának szakmai háttere, indokoltsága:

A tanultak szintézise révén fejlessze a konstrukciós ismereteket. A gépelemek, gépszerkezetek adott feladatra való kiválasztásához szükséges gyakorlat megismerésével az ipari feladatok megoldásához szükséges jártasság kialakítása.

3. Tantárgyi jellemzők:

Oktatott félévek jellemzői:					
javasolt tanrendi hely	Félévi követelmény		Oktatási félév		
Félév: 3	Vizsga	félévközi értékelés	páros	páratlan	Mindkettő
Törzsanyag	V	aláírás			X
Oktatásban résztvevő oktatók	Dr. Balogh Tibor egyetemi docens		Konzultációs időpont: csütörtök: 13 ⁰⁵ -14 ⁴⁵ B 404		
Heti óraszám Kreditpont:4					
kontakt óra	konzultációs óra		önálló hallgatói munka		
2/2	2		4		
Előtanulmányi feltételek: NGB_ag006_1					

3. Tantárgy tartalma:

Gépelemek méretezésének alapelvei nyugvó és ismétlődő terhelés esetén. Oldható kötések (csavarok, szegek, csapszegek, ékek, reteszek, bordás kötések) beépítése és szilárdsági méretezése. Nem oldható kötések (szilárd illesztések, szegecskötések, forrasztott- és ragasztott kötések, hegesztések) kialakítása és méretezése. Tengelyek kialakítása és szilárdsági méretezése. Gördülő- és siklócsapágyak kiválasztásának szempontjai. Rugók, tömítések fajtái és beépítése különböző gépszerkezetekbe. Tengelykapcsolók feladata és általános méretezési elvük. A fogaskerek csoportosítása. Fogaskerék-hajtások alapfogalmai. Az evolvens foggörbe tulajdonságai. A fogazat lefejtésének elve. Elemi, kompenzált fogazat a

profileltolás. A fogazati rendszerek alkalmazhatóságának határai. Fogaskerék szerkezetek, hajtóművek. Szíjhajtások, lánchajtások, dörzshajtások.

4. A tananyag témakörei oktatási hetekre bontva:

1. hét: A tantárgy tartalma, hallgatói munka, követelmények. Szilárdságtani alapismeretek: a gépelemek méretezésének alapjai, statikus és időben változó igénybevételek, az anyagok szilárdsági jellemzői. A megengedett feszültség megválasztása, a biztonsági tényező. Kifáradási határfeszültség. Az ismétlődő igénybevételek jellemzői. A biztonsági tényező számszerű értéke.

2. hét: Méretezés kifáradásra. A kifáradási határt befolyásoló tényezők. Kifáradási biztonsági területek. Smith-diagram. Méretezés egyszerű ismétlődő igénybevételre.

3. hét: Kötőgépelemek, kötési módok. Menet és menetes kötés. A csavarokban keletkező erőhatások, meghúzási nyomaték. Csavarkötések szilárdsági méretezése statikus terhelés esetén.

4. hét: A csavarkötések elemeiben kialakuló feszültségtorlódások és az elemek szerkezeti kialakítása. (Feszültségtorlódások elkerülése) Csapszegek, szegek, rögzítőelemek méretezése. (csapszeg, keresztzeg, tengellyel párhuzamosan szerelt biztosító szeg) Tengelykötések. Ék-, retesz-, bordáskötés méretezése.

5. hét: Nem oldható kötések. A szegecskötés. Szilárdillesztésű tengelykötési módok és méretezése. Hegesztett, forrasztott és ragasztott kötések kialakítása, típusai és méretezése.

6. hét: A tengelyek osztályozása. A tengelyek megengedett feszültségei és szilárdsági méretezése. A tengelyek ellenőrzése alakváltozásra. A tengelyek kritikus fordulatszáma, rezonancia.

7. hét: Hajtómű tengely szilárdsági és geometriai méretezése. A rugók funkciója, karakterisztikája. A fémrugók típusai, alkalmazása és méretezése. Gumirugók kialakítása.

8. hét: Csapágyak feladata, fajtái. A csapágyak kenőanyagai. Siklócsapágyak szerkezete, méretezése. Gördülőcsapágyak típusai, ellenőrzése élettartamra. Gördülőcsapágyak beépítése, szerelése és tömítése. **1. zárthelyi dolgozat**

9. hét: Tengelykapcsolók fajtái, feladatuk és méretezési eljárások. **1. házi feladat beadása.**

10. hét: Dörzs- és végtelenített (vonóelemes) hajtások (szíjhajtás, lánchajtás). Elemeik, hajtásáttétel, méretezési eljárások, meghibásodásuk. Kiválasztás szabvány alapján. Az ékszíjhajtás tervezés menete.

11. hét: A fogaskerek csoportosítása. Fogaskerékhajtások alapfogalmai, az áttétel. Az evolvens foggörbe tulajdonságai. A fogazat lefejtésének elve. Elemi fogazat geometriai összefüggései.

12. hét: A profileltolás jellemzői. Kompenzált fogazat. Alapvető geometriai összefüggések. A fogazati rendszerek alkalmazhatóságának határai. Fogkihegyesedés, alámetszés, kapcsolószám. Az általános fogazat tulajdonságai. A belső fogazat. **2. zárthelyi dolgozat**

13. hét: A fogaskerek gyártása. Fogaskerék szerkezetek, hajtóművek. **2. házi feladat beadása.**

14. hét: Pót zárthelyi dolgozat.

5. Előírt feladatok:

1.FELADAT

Kiadása:

1. okt.hét

Számítás készítése

Elérhető pontszám: 5

Ceruzával szerkesztett összeállítási és műhelyrajz beadása: Elérhető pontszám: 5

Beadása: **9. okt. hét**

Témája: Gördülőcsapágy beépítési feladat

Elérhető pontszám összesen: **10**

2.FELADAT

Kiadása:

1. okt.hét

Ékszíjhajtás méretezése.

- számítás készítése Elérhető pontszám: 6
- hajtó és hajtott ékszíjtárcsa (szerkesztett ceruzás) műhelyrajza
Elérhető pontszám: 4

Összesen: **10** pontBeadása: **13. okt.hét**A feladatokból elérhető pontszám összesen: **20****1.ZÁRTHELYI DOLGOZAT**Időpontja: **8. oktatási hét (külön terem és időpont)**Elérhető pontszám: **15****2.ZÁRTHELYI DOLGOZAT**Időpontja: **12. oktatási hét (külön terem és időpont)**Elérhető pontszám: **15****PÓTZÁRTHELYI DOLGOZAT**Időpontja: **14. oktatási hét (külön terem és időpont)**Elérhető pontszám: 30, az aláíráshoz teljesítendő pontszám: **15**Félévközben elérhető maximális pontszám: **50**Vizsgán elérhető maximális pontszám : **50**Összesen : **100****6. Az aláírás és vizsgajegy megszerzésének feltételei:**

Ebben a félévben EF-s és Cv-s kurzusok indulnak, ezért nincsenek előadások és gyakorlati foglalkozások. A tárggyal kapcsolatos kérdéseket az oktató konzultációs időpontjában lehet feltenni.

A feladatok határidőn túli beadásakor 1 hét késés esetén 1 pontot, 2 vagy 3 hét késés esetén 2 pontot, 4 vagy több hét késés esetén 4 pontot vonunk le az elért pontszámból. A feladat késedelmes beadása esetén az újabb határidőig a szabályzatban előírt különjárási díjat kell fizetni!

A kiírt törzsrajzot, műhelyrajzokat csak ceruzával szerkesztve lehet elkészíteni! Az elkészített rajzot, számítást a megadott héten, **csak az oktató konzultációján lehet beadni.** Csak **önállóan** készített feladatokat fogadunk el. A gyakorlatvezető a rajzokkal kapcsolatban ellenőrző kérdéseket tehet fel. Nem önállóan készített feladatok pontszáma 0. Az összes feladatot legkésőbb a szorgalmi időszak végéig be kell adni, mert **vizsgaidőszakban a beadás nem pótolható! A rajzfeladatok beadásának elmulasztása az aláírás megtagadásával jár együtt!**

A házi feladatokban, zárthelyi dolgozatokban és a vizsgán a számítási összefüggéseket a **„képlet- behelyettesítés- végeredmény [mértékegység]”** szerint kell megadni! Amennyiben nem ilyen formában történik a dokumentálás, akkor **az elért pontokból** a feladat maximális pontszámának **20%-t levonjuk!**

A félév végi aláírás és a vizsgára bocsátás feltétele a zárthelyi dolgozatokból külön-külön minimum 25 %-ot (4-4 pont), a két zárthelyiből együtt 50 %-os eredmény elérése (15 pont) az aláírás feltétele. A rajzfeladatokból összesen legalább 8 pont megszerzése a feltétel úgy, hogy a két feladat mindegyikéből minimum 25 %-ot el kell érni! A rajzfeladatok javítására nincs lehetőség!

Pótzárthelyi dolgozatot azon hallgatóknak kell írni, akik nem teljesítették az előző részben megfogalmazott feltételeket! Sikeres pótz h esetén a vizsgára vihető pontszám maximum 15.

Jó félévközi munka esetén megajánlott jegy adható, ha a hallgató minden egyes részfeladatot, ill. zárthelyit legalább 60%-os szinten teljesített és az előadásokról maximum 1 alkalommal hiányzott, valamint az összpontszáma eléri a minimum 40 pontot. 40-44 pont között jó, 45-50 pont között jeles osztályzatot kaphat.

A vizsga két részből áll. Az első felében az előre közétett minimumkérdések közül 8 feladatból (4 elmélet, 2 rajz, 2 képlet) 6-ot helyesen meg kell oldani (1-1 rajz és képlet megoldásnak mindenképpen jónak kell lenni!). Aki ezt teljesítette, a második felében számítási feladatokat kap (max. 50 pont), ahol a megoldás során saját kézzel írott képletjegyzéket használhat. A képletjegyzéket a zárthelyi dolgozatokon is használhatják.

A vizsgán az elégséges szinthez legalább az elérhető pontok 50 %-át (25 pont) meg kell szerezni. Ezenkívül, az összpontszám (félévközi + vizsga pontszám) is el kell érni az 50-et!

Azon hallgató, aki az előző félévek során aláírást szerzett az összpontszámát elfogadjuk, ha az azonos félévben kiírt CV-s kurzusra jelentkezik. A Cv-s kurzusra jelentkezett hallgatónak a számonkérési és értékelési rendszerből csak a vizsgára vonatkozó szabályokat kell figyelembe venni!

Értékelés:

0-49 pont	1 elégtelen
50-60 pont	2 elégséges
61-70 pont	3 közepes
71-80 pont	4 jó
81-100 pont	5 jeles

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Kovács Gáborné Mezei Gizella- Rácz Péter- Szalai Péter- Töröcsik Dávid: Gépelemek 2013. Műszaki és természettudományos alapismeretek tananyagainak fejlesztése a mérnökképzésben.

Bider Zs.- Lászlóné P. A.-Tóth J.: Gépszerkezetan II, HEFOP

Balogh T.- Bukoveczky Gy.- Lászlóné P. A.-Vereš M.: Gépszerkezetan III, HEFOP

AJÁNLOTT IRODALOM:

Bider Zs.- Lászlóné P. A.-Tóth J.: Gépszerkezetan II, Universitas-Győr Nonprofit Kft. 2008.

Balogh T.- Bukoveczky Gy.- Lászlóné P. A.-Vereš M.: Gépszerkezetan III. Universitas-Győr Kht. 2007.

Balogh T.- Bider Zs.-Háromi F.- Lászlóné P. A.-Szalai P.: Gépszerkezetan II- III segédlet. Universitas-Győr Kht. 2007.

Szendró Péter szerkesztette: Gépelemek. Mezőgazda kiadó 2007.

Ajánlott aktuális MSZ ISO szabványok.

Győr, 2019 június

Dr. Rácz Péter
tantárgyfelelős