

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

TANTÁRGYPROGRAM	
GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK	NAPPALI TAGOZAT
MINDEN SZAKIRÁNY	
A tantárgy tantervi címe: GÉPELEMEK	Az oktatásért felelős tanszék: MECHATRONIKA ÉS GÉPSZERKEZETTAN TANSZÉK
A tantárgy kód: GKNB_MGTM010	
Tantárgyfelelős: Dr. Balogh Tibor	
A tantárgyprogramot készítette: Dr. Balogh Tibor	Dátum: 2020. január

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: 4	Vizsga	félévközi értékelés	páros	páratlan	Mindkettő
Törzsanyag	V	aláírás	X		
Oktatásban résztvevő oktatók	Dr. Balogh Tibor egyetemi docens előadás és gyakorlat		Konzultációs időpont: kedd: 10 ²⁰ -12 ⁰⁰ B 404		
	Dr. Rác Péter egyetemi docens előadás és gyakorlat		Konzultációs időpont: hétfő: 12 ¹⁰ -13 ⁴⁰ A 410		
	Dr. Tolner Imre Tibor egyetemi adjunktus		Konzultációs időpont: csütörtök: 14 ⁰⁰ -15 ³⁵ A 401		

	Fecser Nikolett egyetemi tanársegéd Mika Péter egyetemi tanársegéd Szalai Péter mestertanár	Konzultációs időpont: csütörtök: 9 ³⁰ -11 ⁰⁰ A410 Konzultációs időpont: kedd: 16 ³⁰ -17 ¹⁵ A401 szerda: 14 ⁵⁰ -15 ³⁵ A401 hétfő: 11 ¹⁵ -12 ⁰⁰ B406 csütörtök: 11 ¹⁵ -12 ⁰⁰ B406
Heti óraszám		Kreditpont: 5
kontakt óra	konzultációs óra	önálló hallgatói munka
2/3	2	4
Előtanulmányi feltételek: GKNB_MGTM009		

3. Tantárgy tartalma:

Gépelemek méretezésének alapelvei nyugvó és ismétlődő terhelés esetén. Méretezés kifáradásra. A kifáradási határt befolyásoló tényezők. Kifáradási biztonsági területek. Smith-diagram. Oldható kötések (csavarok, szegek, csapszegek, ékek, reteszek, bordás kötések,) beépítése és szilárdsági méretezése valamint ellenőrzése. Nem oldható kötések (szilárd illesztések, szegecskötések, forrasztott- és ragasztott kötések, hegesztések) kialakítása és méretezése. Tengelyek kialakítása és szilárdsági méretezése statikus és ismétlődő igénybevételre. Gördülő- és siklócsapágyak kiválasztásának szempontjai. Gördülőcsapágyak ellenőrzése élettartamra. Rugók és tömitések beépítése különböző gépszerkezetekbe. Rugók szilárdsági ellenőrzése. Tengelykapcsolók típusai, feladata és általános méretezési elvük. Fogaskerékhajtások csoportosítása és alapfogalmai. Az evolvens foggörbe tulajdonságai. A fogazat lefejtésének elve. A profileltolás fogalma. Elemi, kompenzált és általános egyenes fogazat geometriai és szilárdsági méretezése. A fogazati rendszerek alkalmazhatóságának határai. Belső fogazat alapfogalmai. Ferde- és kúpfogazat valamint a csigahajtás alapfogalmai. A fogaskerek gyártásának főbb lépései. Fogaskerék szerkezetek, hajtóművek. Szíjhajtások, lánchajtások, dörzshajtások szerkezeti kialakításai, alapfogalmai és méretezésük.

4. A tananyag témakörei előadáson:

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. Kötőgépelemek, kötési módok. Menet és menetes kötés.

3. hét: A csavarokban keletkező erőhatások, meghúzási nyomaték. Csavarkötések szilárdsági méretezése statikus terhelés esetén. A csavarkötések elemeiben kialakuló feszültségtorlódások és az elemek szerkezeti kialakítása. (Feszültségtorlódások elkerülése)

4. hét: Mozgatóorsós szerkezet méretezésének főbb lépései. 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 fordulatszám, rezonancia.

7. hét: Csapágyak feladata, fajtái. A csapágyak kenőanyagai. Siklócsapágyak szerkezete, méretezése. Gördülőcsapágyak típusai, ellenőrzése élettartamra. Gördülőcsapágyak beépítése, szerelése és tömitései.

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

9. hét: Tengelykapcsolók fajtái, feladatuk és méretezési eljárások. A biztonsági tengelykapcsoló méretezésének menete.

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 egyenes fogazat geometriai és szilárdsági méretezése. A belső fogazat alapfogalmai.

13. hét: Ferde- és kúpfogazat valamint a csigahajtás alapfogalmai. Pót zárhelyi dolgozat.

14. hét: A fogaskerek gyártásának főbb lépései. Fogaskerék szerkezetek, hajtóművek. A félév 13 oktatási hétből áll, ezért értelemszerűen a 14. hét anyaga egy héttel korábbi hétre kerül át.

Gépelemek tantárgy gyakorlatainak ütemezése

Az aláhúzott rész a MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-os és LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK-os hallgatókra vonatkozik.

1. hét: Követelmények rövid ismertetése. A félévközi feladatok elkészítésének általános szempontjai. A csavaros emelőbak tervezésének kérdései. Biztonsági tengelykapcsoló működése, méretezésének menete. (A csavaros emelőbak tervezésének kérdései. Merevtárcsás tengelykapcsoló tervezése, ellenőrzése alakzáró és erőzáró kivitelben.) Kardáncsukló ábrázolása, rajzoldási példa. Az illesztések jellegének meghatározása. Tűréstechnikai számítások.

2. hét: Szilárdságtani alapismeretek: a gépelemek méretezésének alapjai, statikus és időben változó igénybevételek. Példa kifáradásra. Smith diagram, a biztonsági tényező meghatározása. Illesztettszerű csavarkötés rajzoldása merev tárcsás tengelykapcsolónál.

3. hét: Csavarkötések méretezése. Meghúzási nyomaték és szükséges menetszám meghatározása. Mozgatóorsós szerkezet méretezésének főbb lépései.

4. hét: Csavarorsós emelőbak szilárdsági méretezésének egy részlete (orsó, anya, kihajlás). Rajz (ceruzás vázlat): menetes orsó és anya. **Órai munka az 1. házi feladathoz.**

5. hét: Reteszkötés és szegecskötés számítási példa. Csapszeg kötés méretezése és rajzoldása. Szilárd illesztésű kötés és hegesztés példa.

6. hét: Tengelyek méretezése csavarásra, hajlításra és összetett igénybevételre tömör és csőtengely esetén. Tengelyek műhelyrajza, rajzoldási példa. Felkészülés az 1. zh-ra. **Az 1. házi feladat beadása.**

7. hét: Gördülőcsapágy beépítési feladat. Csapágyak élettartamának meghatározása, számítási példák. Csapágybeépítés rugós tömitőgyűrűvel, rajzoldási példa. **1. zh külön időpontban.**

8. hét: Kisfeladat: Gépkocsikerék ágyazása kúpgörgős csapágyakkal. A számítás egy részlete. Rajz (vázlat): a csapágy megtámasztása csapágyanyával és biztosító lemezzel vagy a

csapágy és tömítés (rugós tömítőgyűrű) kirajzolása. (Csavar meghúzásához és lazításához szükséges kulcon kifejtendő nyomaték számítása. Rajz: tartályfedél lefogatás szemes csavarral.)

9. hét: Tengelykapcsoló számítási példák. Tokos tgc., merev tárcsás tgc. erőzáró és alakzáró kivitelben. Rugalmas tengelykapcsolók (gumidugós, Bibby)

10. hét: Tárcsás, lemezes dörzskapcsoló példamegoldás. Biztonsági tengelykapcsoló vagy merevtárcsás tengelykapcsoló számításának készítése. Ceruzás vázlat készítése a tengelykapcsoló tengelyvégekre történő szereléséről. **Órai munka a 2. házi feladathoz.**

11. hét: Szíjhajtás méretezés. **Kisfeladat:** Ékszíjhajtás méretezési feladat. Rajz (vázlat): a hajtó ékszíjtárcsa motor tengelyre szerelve.

12. hét: Elemi, kompenzált fogazat számítási példák. Kapcsolószám meghatározása. A fogvastagság meghatározása tetszőleges sugáron. Felkészülés a 2. zh-ra. **2. zh külön időpontban. A 2. házi feladat beadása.**

13. hét: Általános egyenes fogazás és alámetszés számítása. Ferde- és kúpfogazat valamint a csigahajtás alapfogalmai. Elemi ferde- és kúpfogazat valamint csigahajtás geometriai méretinek meghatározása. Fogaskerék műhelyrajz készítése. **Pót zh (előadáson).**

14. hét: Konzultáció, értékelés. A vizsgán lehetséges minimum kérdések áttekintése. Felkészülés a vizsgára.

A félév 13 oktatási hétből áll, ezért értelemszerűen a 14. hét anyaga egy héttel korábbi hétre kerül át.

5. Előírt feladatok:

Házi feladatok:

1. FELADAT

GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK, MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK

Témája: Csavarorsós emelőbak tervezési feladat.

Kiadása: **1. oktatási hét.**

Órai munka: a számítás egy részlete és vázlat készítése, **4. oktatási hét.**

Elérhető pontszám: **2**

Végleges számítás készítése (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Ceruzával szerkesztett törzsrajz és műhelyrajz (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Számítás és törzsrajz beadása: **6. oktatási hét.**

Elérhető pontszám összesen: **10**

2. FELADAT

GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK

Témája: Biztonsági tengelykapcsoló tervezési feladat.

Kiadása: **1. oktatási hét.**

Órai munka: a számítás egy részlete és vázlat készítése, **10. oktatási hét.**

Elérhető pontszám: **2**

Végleges számítás készítése (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Ceruzával szerkesztett törzsrajz és műhelyrajz (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Számítás és törzsrajz beadása: **12. oktatási hét.**

Elérhető pontszám összesen: **10**

2. FELADAT

MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK

Témája: Merevtárcsás tengelykapcsoló tervezési feladat.

Kiadása: **1. oktatási hét.**

Órai munka: a számítás egy részlete és vázlat készítése, **10. oktatási hét.**

Elérhető pontszám: **2**

Végleges számítás készítése (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Ceruzával szerkesztett törzsrajz és műhelyrajz (otthoni munka).

Elérhető pontszám: **4**

Számítás és törzsrajz beadása: **12. oktatási hét.**

Elérhető pontszám összesen: **10**

A házi feladatokból elérhető pontszám összesen: **10+10=20**

A feladatok egy részét a gyakorlati foglalkozásokon, az órai munka keretében kell elkészíteni! Az órai munka beadása kötelező, amelynek elmulasztása aláírás megtagadással jár!

Kisfeladatok:

GÉPÉSZMÉRNÖKI BSC SZAK, JÁRMŰMÉRNÖKI BSC SZAK, MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI GÉPÉSZMÉRNÖK BSC SZAK

1. Gépkocsikerék ágyazása kúpörgős csapágyakkal. A számítás egy részlete. Rajz (vázlat): a csapágy megtámasztása csapágyanyával és biztosító lemezzel vagy a csapágy és tömítés (rugós tömítőgyűrű) kirajzolása. **8. oktatási hét. Összesen: 5 pont**
2. Ékszíjhajtás méretezési feladat. A számítás egy részlete. Rajz (vázlat): a hajtó ékszíjtárcsa motor tengelyre szerelve. **11. oktatási hét. Összesen: 5 pont**

MECHATRONIKAI MÉRNÖK BSC SZAK, LOGISZTIKAI MÉRNÖK BSC SZAK

1. Csavar meghúzásához és lazításához szükséges kulcson kifejtendő nyomaték számítása. Rajz: tartályfedél lefogatás szemes csavarral. **8. oktatási hét. Összesen: 5 pont.**
2. Ékszíjhajtás méretezési feladat. Rajz (vázlat): a hajtó ékszíjtárcsa motor tengelyre szerelve. **11. oktatási hét. Összesen: 5 pont.**

A kisfeladatok elkészítése nem kötelező!

1. ZÁRTHELYI DOLGOZAT

Időpontja: **7. oktatási hét (külön terem és időpont) 2020. március 25. (szerda) 15⁴⁰-17¹⁵ C1 (Gépészmérnök és Járműmérnök szak) és C301 (Gépészmérnök és Járműmérnök szak) valamint D306 (Logisztika és Mechatronika szak)**

Elérhető pontszám: **15**

2. ZÁRTHELYI DOLGOZAT

Időpontja: **12. oktatási hét (külön terem és időpont) 2020. április 29. (szerda) 15⁴⁰-17¹⁵ C1 (Gépészmérnök és Járműmérnök szak) és C301 (Gépészmérnök és Járműmérnök szak) valamint D306 (Logisztika és Mechatronika szak)**

Elérhető pontszám: **15**

PÓTZÁRTHELYI DOLGOZAT

Időpontja: **13. oktatási hét (előadáson, szerda 10²⁰ D1, Gépészmérnök és Járműmérnök szak) és előadáson, hétfő 10²⁰ G**

Elérhető pontszám: 30, az aláíráshoz teljesítendő pontszám: **15**

A zárthelyik megoldása során mindenki egy A4-s lapon összegyűjtött, saját kézzel írott képletjegyzéket használhat, amin rajzok és magyarázó szövegek nem szerepelhetnek!

Félévközben elérhető maximális pontszám: **60**

Vizsgán elérhető maximális pontszám : **50**

Főbb határidők összefoglalása:

**Házi feladatok kiadása: 1. oktatási hét,
Órai munka az 1. házi feladathoz: 4. oktatási hét,
Első házi feladat beadása: 6. oktatási hét,
Első zárthelyi dolgozat: 7. oktatási hét
Első kisleadat: 8. oktatási hét,
Órai munka a 2. házi feladathoz: 10. oktatási hét,
Második kisleadat: 11. oktatási hét,
Második zárthelyi dolgozat: 12. oktatási hét,
Második házi feladat beadása: 12. oktatási hét,
Pót zárthelyi dolgozat: 13. oktatási hét**

6. Az aláírás és vizsgajegy megszerzésének feltételei:

A foglalkozásokon való részvétel kötelező! Azon hallgatónak, aki előadásokon eléri a 4, gyakorlatokon szintén a 4 igazolatlan hiányzást a félév végi aláírását megtagadjuk. A félév során előadásokról és a gyakorlati foglalkozásokról külön-külön maximum 5-5 távollét lehetséges (beleértve az igazolt hiányzást is), ennél több hiányzás esetén a félévi aláírást szintén megtagadjuk (Az igazolásokat a hiányzást követő héten fogadjuk csak el!).

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 beadni a megadott héten, **csak a gyakorlaton vagy konzultáción lehet a gyakorlatvezetőnél.** Csak **önállóan** készített feladatokat fogadjuk el. A gyakorlatvezető a rajzokkal kapcsolatban ellenőrző kérdéseket tehet fel. Nem önállóan készített feladatok pontszáma 0. A házi feladatok egyes részeit a gyakorlaton kell elkészíteni és egy előre nyomtatott eredménylapon a számított értékeket fel kell tüntetni és az óra végén be kell adni (a vázlatot szabadkézzel rajzolva kérjük)! Ezen feladatok megoldásához segédeszközök használhatóak, de csak a fenn megadott időpontokban lehet dolgozni rajtuk!

Az értékelésnél a fent meghatározott pontszámokkal vesszük figyelembe az órai és az otthoni munkát! Abban az esetben, ha az órai munka számítási része nem egyezik meg a beadott feladat értékeivel, akkor a feladat számításon részére maximum 1 pont adható. 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 kisleadatot a gyakorlaton önállóan végzik a hallgatók a fenn megadott témakörökből. A feladat elkészítéséhez olyan számítástechnikai segédeszközöket mint például laptop, excel táblázat nem lehet használni! A számítás menetét a beadandó feladatlapon fel kell tüntetni. A feladat pontos kiírását (kódját) csak a foglalkozáson tudja meg a hallgató. Értékelése elfogadható vagy nem (75 %-os szint az elfogadható). A számítások végeredményének legalább egy tizedes pontossággal meg kell egyeznie a helyes eredménnyel. A kisleadatok elkészítése nem kötelező.

A házi feladatokban, kisleadatokban, 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 pótzh esetén a vizsgára vihető pontszám maximum 15.

A zárthelyik és házi feladatok megtekintése az eredmény kihirdetését követő 1 héten belül lehetséges.

A hallgató kérésére az előző félévekben készített házi feladatok pontszámát elfogadjuk abban az esetben, ha legalább 50%-os szinten teljesítette azokat. Az elfogadást a félév első négy oktatási hetében lehet kérni (ha a hallgató eddig nem kezdeményezi a gyakorlatvezetőnél, ill. előadónál, akkor újra be kell adni a feladatokat)!

Megajánlott jegy:

Jó félévközi munka esetén megajánlott jegy adható, ha a hallgató mindkét házi feladatot, ill. zárthelyit legalább 65%-os szinten teljesítette és az előadásokról maximum 1 alkalommal hiányzott, valamint az összpontszáma eléri a minimum 45 pontot. 45-52 pont között jó, 53-60 pont között jeles osztályzatot kaphat.

A vizsga:

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 is kap (maximum 50 pont), ahol a megoldás során saját kézzel írott képletjegyzéket használhat. A képletjegyzéket a zárthelyi dolgozatokon is használhatják. A vizsga felépítése: 1 elméleti és/vagy rajzos kérdés (10 pont), 2 „könnyebb” számítási feladat (2x10 pont) és egy „nehezebb” számítási feladat (20 pont).

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 jelentkeznek. Ebben az esetben nem kötelező az előadások és a gyakorlatok látogatása! 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
50-64 pont	2 elégséges
65-74 pont	3 közepes
75-84 pont	4 jó
85-100 pont	5 jeles

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Kovács Gáborné Mezei Gizella- Rác Péter- Szalai Péter- Törőcsik 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, 2020-01-29

Dr. Balogh Tibor
tantárgyfelelős