

Tárgytematika / Course Description Számítógépes modellezés és tervezés

GKNB_MGTM011

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Balogh Tibor

Félév / Semester: 2023/24/1

Beszámolási forma /

Assesment: Folyamatos számonkérés

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 1/2/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy e félévi képzési célja, hogy megfelelő áttekintést adjon a gépészetben általánosan használatos gépelemek ábrázolása, kialakítása, funkciója, beépítése és méretezése terén, majd-ezek szintézise révén is - fejlessze a konstrukciós ismereteket és megismertesse a módszeres géptervezés alapelveit, betekintést nyújtson a korszerű géptervezési módszerekbe. Ezen kívül a parametrikus tervezőrendszerekben (CATIA, SOLIDWORKS, INVENTOR és CREO) szerzett alapismeretek bővítése (összeállítás modellezés és összeállítási rajz készítése). Valamint egyes programokra jellemző speciális modulok (Design Accelerator, szimuláció, prezentáció) alkalmazásának bemutatása egy összetett gépszerkezet méretezése során.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

A tárgy megalapozza a szakirányi tárgyak feladatainak, dokumentációjának számítógépes elkészítését és kezelését. Összeállítási modellezés. Összeállítás-tervezési stratégiák. Összeállítási kényszerek alkalmazásának bemutatása. Részegységek kezelése a projektekben. Összeállítási rajz készítése. Darabjegyzék, tételszámozás létrehozása. Tervezést segítő modulok használata. Gépelemek szilárdsági ellenőrzése adott program segítségével. Szabványos, ill. kereskedelmi tételek letöltése internetről. Gyártók honlapjának elemzése. Robbantott modellek, rajzok létrehozása. Animációk. Féléves feladat: összetett gépszerkezet 3D-s modelljének és 2D-s rajzdokumentációjának (összeállítási rajz, részösszeállítási rajz, alkatrészrajzok) elkészítése, amely figyelembe veszi a tervező szoftver sajátosságait. Szerkezeti, szerelési, szilárdsági és kiviteli szempontok meghatározása.

A tananyag témakörei az egyes programcsomagokhoz tartozóan:

Inventor

1. hét: Általános ismertető, a követelmények ismertetése. A féléves tervezési feladatok megbeszélése. Biztonsági tengelykapcsoló 3D modellezésének általános kérdései. Fogaskerékpár geometriai tervezése és 3d modellezése.
2. hét: Összeállítási modellezés. Összeállítások kezelése, az összeállítási környezet. Összeállítás-tervezési stratégiák. Összeállítási koordinátarendszer. Összeállítási kényszerek alkalmazásának bemutatása. Részegységek kezelése a projektekben.
3. hét: Összeállítás áttekintő használata. Összeállítási részegységek létrehozása. Összeállítási rajz készítése.

Darabjegyzék, tételszámozás létrehozása.

4. hét: Keretszerkezetek. Összeállítás készítése U szelvényekkel. Hegesztési összeállítás, a hegesztési varratok típusai és jellemzőik. (Sarokvarrat, peremvarrat, jelképes varrat) Tartóbak hegesztési összeállításának elkészítése. Előkészítés, hegesztés, hegesztés utáni megmunkálás. Hegesztési rajzjelek feltüntetése. Hegesztési rajzok készítése.

5. hét: **1. zárthelyi feladat. Részvétel kötelező.**

6. hét: Tengelyméretezés összetett igénybevételre. Tengely tervezés shaft generátor segítségével. Két helyen csapágyazott tengely rugalmas szálának szerkesztése. Tengelyek szilárdsági ellenőrzése. Terhelések felvétele. Igénybevételi ábrák, tengelyátmérő meghatározása. Biztonsági tengelykapcsoló 3D modellezésének aktuális kérdései az adott programnak megfelelően.

A biztonsági vagy merevtárcsás tengelykapcsoló házi feladat beadása.

7. hét: Bordás tengely és agy elkészítése. Reteszek modellezése és méretezése. Rugók modellezése. A csapágycsapágyak élettartamának meghatározása. Csapágyak behelyezése összeállítási rajzba. Csapágyak ellenőrző számítása.

8. hét: Az általános fogazású fogaskerekek geometriai méretezésének áttekintése. Design Accelerator elemei. Külső fogazatú fogaskerekek 3D-s modellje (spur gears). Fogaskerék szilárdsági ellenőrzése.

9. hét: Fogaskerék hajtás geometriai méreteinek számítása. **Órai munka. A részvétel kötelező.**

10. hét: Robbantott modellek. Prezentáció. Mozgás kényszerek, automatikus mozgás. Fogaskerékpár 3D modellezésének aktuális kérdései az adott programnak megfelelően.

11. hét: **A fogaskerék házi feladat beadása.** Felkészülés a 2. zárthelyire.

12. hét: **2. zárthelyi feladat. A részvétel kötelező.**

13. hét: Házi feladatok elkészítésével és értékelésével kapcsolatos észrevételek.

14. hét: Értékelés. **Pót zárthelyi dolgozat.**

Az órai munkán és a zárthelyiken a részvétel kötelező!

CREO

Hét. Elmélet. Gyakorlat. Házi feladatok.

1. hét: Követelmények.

Házi feladatok.

Tengelykapcsoló modellezése. Ismétlés.

Összeállítási modell.

Robbantott ábra.

2. hét: Összeállítási rajz.

3. hét: Tengelyek méretezése. CREO-Excel összekapcsolása.

4. hét: Parametrikus méretmegadás.

Térgörbék. Tengelykapcsoló feladat aktuális kérdései.

5. hét: **1. ZH. A részvétel kötelező.**

6. hét: Függő modellezés. **Tengelykapcsoló feladat beadása.**

7. hét: Evolvens

Fogaskerék modellezése. Skeleton modell.

8. hét: Fogaskerék modellezése. Relatív csúszás

Fogaskerék rajz.

9. hét: **Órai munka: fogaskerék számítás. A részvétel kötelező.**

10. hét: Hegesztés. Hegesztett keretszerkezet.

Hegesztés rajzon A fogaskerék számítás aktuális kérdései.

11. hét: **Fogaskerék számítás beadása.**

12. hét: **2. ZH. Mechanism, animációk A részvétel kötelező.**

13. hét: Felületmodellezés. Konzultáció.

14. hét: **Pót zárthelyi dolgozat.**

Az órai munkán és a zárthelyiken a részvétel kötelező!

CATIA, SOLID WORKS

1. hét: Általános ismertető, a követelmények ismertetése. A féléves tervezési feladatok kódjának kiadása és általános kérdések megválaszolása. Biztonsági tengelykapcsoló 3D modellezésének általános kérdései. Fogaskerékpár geometriai tervezése és 3d modellezése.
2. hét: Összeállítási modellezés. Kényszerek alkalmazásának bemutatása. Compass, Manipulation, Sectioning és Catalog browser használata.
Összeállítási rajz készítése. Nézetek, metszetek létrehozása.
3. hét: Összeállítási rajz készítése. Darabjegyzék, tételszámozás, táblázatok létrehozása. Metszési tilalmak bemutatása.
4. hét: Felületkezelési modul bemutatása. Rugó készítése.
5. hét: **1. zárthelyi feladat. A részvétel kötelező.**
6. hét: Biztonsági tengelykapcsoló 3D modellezésének aktuális kérdései az adott programnak megfelelően. Felületkezelési modul bemutatása. **A biztonsági vagy merevtárcsás tengelykapcsoló házi feladat beadása.**
7. hét: Csapágy élettartam számítása. Tengelyméretezés összetett igénybevételre. Kinematika modul használata. Órán kiadott modell összeállításának és kinematikai modelljének létrehozása.
8. hét: Parametrikus, evolvens görbés, elemi fogaskerék létrehozása.
9. hét: Fogaskerékajtás geometriai méreteinek számítása. **Órai munka. A részvétel kötelező.**
10. hét: Structure design ismertetése és használata.
11. hét: **A fogaskerék házi feladat beadása.**
12. hét: **2. zárthelyi feladat. A részvétel kötelező.**
13. hét: Házi feladatok elkészítésével és értékelésével kapcsolatos észrevételek.
14. hét: Értékelés. **Pót zárthelyi dolgozat.**

Az órai munkán és a zárthelyiken a részvétel kötelező!

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

- 2 zárthelyi feladat: 15 +15=30 pont
- 1 összeállítási feladat (biztonsági vagy merevtárcsás tengelykapcsoló) 3D modellje (a modelltől kérünk egy robbantott ábrát is) és 2D összeállítási rajza (biztonsági tengelykapcsoló (gépészmérnöki és járműmérnöki szak vagy merevtárcsás tengelykapcsoló (mechatronika szak)): összesen 40 pont
- 3D modell (15 pont)
- Robbantott ábra (5 pont)
- 2D összeállítási rajz (12 pont)
- 2D műhelyrajzok a hajtó és hajtott agyról. (8 pont)
- Azon hallgatók, akik a 2. házi feladatot (biztonsági tengelykapcsoló vagy merevtárcsás tengelykapcsoló) nem készítették el azt az őszi félévben pótolni kell a Gépelemek tárgynál kiírt követelmények szerint!
- 1 méretezési feladat (általános egyenes fogazású fogaskerékpár) és 3D összeállítás és alkatrész modell valamint műhelyrajz és részösszeállítás: 40 pont
- számítás: (12 pont)
- relatívcsúszás kiegyenlítés szerkesztés: (3 pont)
- fogaskerék 3D modell összeállítás: (15 pont)
- fogaskerék műhelyrajz: (5 pont)
- hegesztett szerkezet részösszeállítás: (5 pont)

Összesen: zárthelyik 30 pont + feladatok 80 pont= 110 pont

1-3. oktatósi hét: Házi feladatok kiadása.

5. oktatósi hét: 1. zárthelyi dolgozat, részvétel kötelező.

6. oktatási hét: Biztonsági tengelykapcsoló vagy merevtárcsás tengelykapcsoló feladat beadása.
 9. oktatási hét: Fogaskerék házi feladat órai munka. Részvétel kötelező.
 11. oktatási hét: Fogaskerék számítási feladat beadása.
 12. oktatási hét: 2. zárthelyi dolgozat. A részvétel kötelező.
 14. oktatási hét: Pót zárthelyi dolgozat.

Minden oktató on-line konzultációt is tart, amire kérjük a hallgatókat, hogy jelentkezzenek be és kellően készüljenek fel. A gyakorlatvezetők ezenkívül e-mailben is válaszolnak a felmerülő kérdésekre.

Az aláírás és a félévközi értékelés megszerzésének feltételei:

Az órarendileg kötött foglalkozásokon (ez heti három órát jelent) a részvétel kötelező! A gyakorlati foglalkozásokon a félév során 3 igazolatlan hiányzása lehet maximum a hallgatónak, ha ennél többet hiányzik, akkor a félévi aláírását megtagadjuk. Az órai feladatok elkészítése a házi feladatok elkészítését és a zárthelyikre való felkészülést segíti. Ezért célszerű minden egyes ilyen jellegű feladatot többször is megoldani!

A házi feladatoknál a rajzokat és az esetleges számításokat párhuzamosan kell kidolgozni! A befejezett feladatok 3d modelljeit minden hallgató az oktátónak a kért módon leadja. **A házi feladatokhoz tartozó rajzokat és jegyzőkönyvet a megadott héten papíralapon és/vagy a SzE-learning rendszerbe pdf formátumban kérjük feltölteni!** A műszaki leírást, ill. a számítási jegyzőkönyvet kézzel írva, ill. szövegszerkesztővel is el lehet készíteni.

- A házi feladatokat a szorgalmi időszak végéig be kell adni! A beadás azt jelenti, hogy a kész 3D modelleket megadott fájltypusban vagy képmentésekkel beadják, majd a számítási jegyzőkönyvekkel és a 2D rajzokkal együtt a SzE-learning felületre is feltöltik. (Vizsgaidőszakban a beadás nem pótolható, így a félévvégi bejegyzés aláírás megtagadva lesz.) Az eredményes félévközi jegyhez a házi feladat minden egyes részfeladatát be kell adni! (Hiányos beadás esetén a félévközi értékelés elégtelen lesz.)

A követelményekben megadott beadási határidők elmulasztása esetén a feladatok pontszámából a maximális pontszám 10 %-át vonjuk le!

- Eredményes félévközi osztályzathoz szükséges a rajzfeladatok pontszámának legalább 50 %-nak elérése (20+20= összesen 40 pont) úgy, hogy a részfeladatoknak külön-külön el kell érni legalább a maximális pontszám 40 %-át! Ha az előző feltételek nem teljesülnek a félévközi értékelés elégtelen. **A zárthelyi feladatokból minimálisan külön-külön 50%-ot, 7,5-7,5 pontot el kell érni az eredményes félévközi osztályzathoz!**

- Az osztályzatot az elért összpontszám alapján állapítjuk meg a következőképpen:

0-49	1	elégtelen
50-64	2	elégséges
65-74	3	közepes
75-89	4	jó
90-110	5	jeles

- Elégtelen félévközi értékelés javítása vizsga jelleggel abban az esetben lehetséges, ha a szorgalmi időszakban beadott feladatot a gyakorlatvezető elégtelennek minősítette vagy a minimum zh követelményeket nem teljesítette a hallgató. Ennek módja a gyakorlatvezető által kért javítások, módosítások elvégzése, így a kiírt feladat elégséges szintű (50 %-os) teljesítése vagy a zárthelyik pótlása. Az elégtelen értékelés javítását a hallgató a vizsgaidőszak végéig legfeljebb két alkalommal kísérheti meg.
- Azon hallgató, aki a feladatok beadását szorgalmi időszakban meg sem kíséri, vizsgaidőszakban nem javíthat, így a félévvégi aláírását megtagadjuk.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

KÖTELEZŐ IRODALOM:

Halbritter Ernő, Kozma István, Szalai Péter: CAD-CAM Alapjai, 2010.
Segédletek az mgt.sze.hu honlapon, a tárgyhoz kapcsolódó oldalakon.
Oktatók által készített munkafüzet és gyakorló feladatok.
Füredi Krisztián: Catia V5 az autóiipari tervezésben.
Dr. Varga Tibor: Inventor 2008, 2009, ... Computer Studio. 2008.

AJÁNLOTT IRODALOM:

Az előző félévekben előírt jegyzetek:
Balogh T.- Bukoveczky Gy.- Lászlóné P. A.-Vereš M.: Gépszerkeztan III. HEFOP
Balogh T.- Bukoveczky Gy.- Lászlóné P. A.-Vereš M.: Gépszerkeztan III. Universitas-Győr Kht. 2007.
Balogh T.- Bider Zs.-Háromi F.- Lászlóné P. A.-Szalai P.: Gépszerkeztan II- III segédlet. Universitas-Győr Kht. 2007.
Tochtermann-Bodenstein: Gépelemek 2. Muszaki Könyvkiadó.
Herczeg I.: Szerkesztési atlasz.
Diószegi Gy.: Gépszerkezetek méretezési zsebkönyve.
Frischherz- Dax- Gundelfinger-Haffner-Itchner-Kotsch-Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1996.
Szabó Miklós: Gépészeti tervezési segédlet. Ferroplan Kft. 1998.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL