

TANTÁRGYI ADATLAP
Gépészmérnöki MSc

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------|
| <i>Tantárgy neve:</i> | Integrált tervezőrendszerek | | |
| <i>Kreditérték</i> | 5 | <i>Félév sorszáma</i> | 1 |
| <i>Előadás</i> | 2 | <i>Gyakorlat</i> | 3 |
| <i>Számonkérés módja</i> | évközi jegy | | |
| <i>Előtanulmányi feltétel</i> | - | | |
| <i>Tárgyfelelős</i> | Dr. Mankovits Tamás | | |
| <i>Tárgy előadója</i> | Dr. Mankovits Tamás | | |
| <i>Tárgy gyakorlatainak oktatója</i> | Huri Dávid | | |

Tantárgy rövid leírása:

A kurzus célja a hallgatókkal megismertetni az iparban alkalmazott integrált tervezőrendszereket, és végigkísérni egy termék életciklusát a tervezéstől a gyártásig. Integrált tervezőrendszerek fogalma, bemutatása. Termék teljes életciklusának kezelése. CAD technológia specifikus moduljai (lemezalkatrésztervezés-, hegesztéstervezés- és vázszerkezet tervezés környezet). Felületmodellezés kérdései, mozgásszimuláció a CAD rendszerekben. Számítógéppel segített mérnöki tevékenység (CAE). Végeselemes vizsgálatok szerepe az integrált terméktervezésben. Terméktervezés során felmerülő nemlineáris és dinamikai problémák végeselemes vizsgálata. Mérnöki optimalizáció szerepe az integrált terméktervezésben. Számítógéppel segített gyártás (CAM) helye az integrált tervezőrendszerekben. Termék életciklusának számítógépes kezelése integrált tervezőrendszerben. Az előadások és gyakorlatok során a következő szoftverek kerülnek bemutatásra: PTC Creo 3.0, Siemens PLM megoldások (Solid Edge v20, Femap v9.3, Edgcam), ANSYS Workbench 18.0. A hallgatóknak a félév során önállóan, vagy csoportban komplex tervezési feladatot kell megoldani.

Tematika

| <i>Hét</i> | <i>Előadás</i> | <i>Terem/ labor</i> | <i>Gyakorlat</i> | <i>Terem/ labor</i> |
|------------|--|-------------------------|--|-------------------------|
| 1. | REGISZTRÁCIÓS HÉT | | | |
| 2. | Integrált tervezőrendszerek fogalma, bemutatása. Számítógéppel segített termékfejlesztés. | A | CAD gyakorlati ismeretek I. Vázlatkészítés, kényszerezés, egyszerű alaksajátosságok bemutatása parametrikus tervezőrendszerben. | B |
| 3. | Termék teljes életciklusának kezelése (PLM rendszerek). Tervezési módszerek ismertetése (top-down, bottom-up, iterációs tervezés). | A | CAD gyakorlati ismeretek II. Műhelyrajzok készítése és összeállítások kezelése parametrikus tervezőrendszerben. Féléves tervezési feladat kiadása. | B |
| 4. | CAD technológia specifikus moduljai. Lemezalkatrész-, hegesztéstervezés- és vázszerkezet tervezés környezet. | A | Lemezalkatrész tervezés I. Lemezalkatrészeknél használt alaksajátosságok bemutatása (kontúr- és élhajlítás, sarok kivágások). | B |
| 5. | Képlékenyalakítási, fröccsöntési és öntészeti technológia tervezésére alkalmas rendszerek ismertetése. | A | Lemezalkatrész tervezés II. Lemezalkatrészeknél használt alaksajátosságok bemutatása (mélyhúzás és kivágás kezelése). Teríték és műhelyrajz készítés. | B |
| 6. | Ipari formatervezés alapjai. Gyorsprototípus gyártás. | A | Felületmodellezés parametrikus rendszerben. | B |
| 7. | Egyszerű mechanizmusok. Esettanulmány keretében a mechanizmus jellemzése. | A | Mechanizmus kényszerekkel felépített kapcsolatok létrehozása és kezelése. Mozcasszimuláció. Kinematikai és kinetikai vizsgálatok. Kapcsolóerők értelmezése. | B |

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 8. | RAJZHÉT | | | |
| 9. | Végeselemes analízisek szerepe. Integrált tervezőrendszerekben elérhető végelelemes modulok sajátosságai. | A | Alkatrészek végelelemes vizsgálata integrált tervezőrendszerben (végelelem modell diszkrétizálása, analízis és kiértékelés). | B |
| 10. | Speciális analízis típusok. Terméktervezés során felmerülő nemlineáris és dinamikai problémák végelelemes vizsgálata. | A | Alkatrész geometriai- és anyagmódosítás hatása a szimulációs eredményekre. | B |
| 11. | Mérnöki optimalizáció. Célfüggvények megválasztása, tervezési paraméterek, tervezési változók. | A | Szerkezetoptimalizáció integrált tervezőrendszerben. | B |
| 12. | Számítógéppel segített gyártás (CAM) helye az integrált tervezőrendszerekben. Integrált tervezőrendszerekben elérhető CAM modulok sajátosságai. | A | CAM felhasználói felület ismertetése, szerszámtár áttekintése, új szerszám létrehozása. 3D-s testmodell beolvasása, alkatrész orientációjának beállítása. Szerszámgép és nullpont felvétele. | B |
| 13. | Termék élelciklusának számítógépes kezelése integrált tervezőrendszerben. | A | Forgácsolási műveletek szimulációja CAM környezetben. Felületek simítása profilozással, felületkövető stratégiával. Szerszámpálya szimuláció és ütközésvizsgálat. G kód generálása. | B |
| 14. | Zárthelyi | B | CAM és megmunkálógépek közötti együttműködés bemutatása laborgyakorlat keretében. Referenciapont felvétele, szerszám létrehozása és korrekciózása. A CAM rendszer által generált kód beolvasása, szimulálása, alkatrész legyártása. | C |
| 15. | RAJZHÉT | | | |

Terem/Labor:

- A – Robert Bosch Automotive Steering Mérnöki Oktató és Fejlesztő Laboratórium
 B – III. emeleti CAD Laboratórium
 C – Forgácsoló és CNC Laboratórium

| | |
|--|--|
| <i>Szorgalmi időszakban hallgatói feladatok</i> | 1 db elméleti zárthelyi 1 db önálló v. csoportos féléves tervezési feladat |
| <i>Oktatásban használt szoftverek</i> | PTC Creo 3.0 Siemens PLM megoldások (Solid Edge v20, Femap v9.3, Edgecam) ANSYS Workbench 18.0 |
| <i>Oktatásban használt eszközök/berendezések listája</i> | tervezői munkállomások, CNC marógép, CNC esztergagép |

Kötelező irodalom:

- [1] Hervay P., Horváth R., Kátai L., Madarász I., Mikó B., Molnár L., Nagy I., Oldal I., Papp O., Piros A., Rabb L., Szabó I., Tóth G. N., Váradi K.: CAD tankönyv, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-534-8, 2012. (elektronikus jegyzet)
 [2] Mankovits T., Huri D.: Modellézés és szimuláció (A lineáris rugalmasságtan és a végelelem-módszer), Debreceni Egyetem, 2015. (elektronikus jegyzet)
 [3] Pálincás S., Balogh G., Gyönyörű A.: Számítógéppel segített gyártás (CAM), Debreceni Egyetem Műszaki Kar, ISBN 978-963-473-911-1, 2015. (elektronikus jegyzet)
 [4] Boór F., Hervay P., Kakuk Gy., Markos S., Mátyási Gy., Mikó B.: CAM tankönyv, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-536-2, 2012. (elektronikus jegyzet)

Ajánlott irodalom:

- [1] Halbritter E., Kozma I., Szalai P.: CAD-CAM alapjai, Széchenyi István Egyetem, 2009. (elektronikus jegyzet)
 [2] Péter J., Dömötör Cs.: Ipari design a fejlesztésben, Miskolci Egyetem, 2012. (elektronikus jegyzet)
 [3] Erdős Sélley Cs., Gyurecz Gy., Janik J., Körtélyesi G.: Mérnöki optimalizáció, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-538-6, 2012. (elektronikus jegyzet)

[4] Moharos I., Oldal I., Szekrényes A.: Végeselem-módszer, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-539-3, 2012.
(elektronikus jegyzet)