

Tantárgy neve: CAM rendszerek	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező (Járműipari folyamattervező)	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előkövetelmények: Általános géptan	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy célja az alkatrészgyártás technológiai folyamatának megismerése. Fontos a gyártás előtti műhelyrajz bírálata technológiai helyesség szempontjából. Az alkatrész funkcionális és technológiai helyességének elemzése. A jellegzetes gépalkatrészek gyártásának ismerete fontos a komplex alkatrész technológiai tervezéséhez és a típus- és csoporttechnológiai folyamattervezéshez. A több megmunkálási mód közül fontos kiválasztani az adott optimum célt kielégítő technológiai változatot és arra megtervezni a teljes gyártási folyamatot. A gyakorlatok során a hallgatók konkrét alkatrész teljes technológiai tervét és a szükséges gyártási dokumentációkat készítik el. A feladatmegoldáshoz alkalmazzák a korszerű számítógépes szoftvereket (SolidWorks, SolidCAM).</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Czéh M., Hervay P., Dr. Nagy P. S.: Megmunkálógépek, Műszaki Kiadó, Budapest, 2013, p. 170, ISBN 978-963-16-1659-0 - Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, 2011., p. 583 - Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai., Műszaki Könyvkiadó, 2011., p. 313, ISBN 978-963-16-6003-6 - Dudás I.: Gépgyártástechnológia III. A. Megmunkáló eljárások és szerszámok. B. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámok; Egyetemi tankönyv., Műszaki Kiadó, 2011., p. 538, ISBN 978-963-16-6531-4 - Fridrik L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet), Miskolci Egyetemi Kiadó, 2011, p. 205. - Gyáni K.: Gépgyártástechnológia alapjai I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1980, p. 128. - Horváth M., Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi kiadó, Budapest, 1998., p. 513 - Kodács J.: Gépgyártás, Kecskeméti Főiskola, Kecskemét, 2010, p. 275 - Berkes R., Erdődi L.: Megmunkálások III., Kézirat, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993, p. 242. - Bali J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988., p. 538. - Gribovszki L.: Gépipari megmunkálások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977., p. 454. - Bakondi K., Kardos Á.: A gépgyártás technológiája, I. Forgácsolás, Második kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1966., p. 382. - Farkas J., Héberger K., Ránky M., Rezek Ö., Tóth I.: A gépgyártás technológiája, II. Gyártástervezés, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972., p. 252. - Héberger K., Iliász D., Kalászi I., Rezek Ö., Tóth I.: A gépgyártás technológiája, III. Tömeggyártás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981., p. 462. - Bálint L., Gribovszki L.: A gépgyártástechnológia alapjai, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972., p. 225 - Rábel Gy.: Gépipari technológusok zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984., p. 961. - Pálincás S., Balogh G., Gyönyörű A.: Számítógéppel segített gyártás (CAM), Debreceni Egyetem Műszaki Kar, ISBN 978-963-473-911-1, 2015. (elektronikus jegyzet) - Mátyási Gy., Sági Gy.: Számítógéppel támogatott technológiák, CNC, CAD, CAM, Műszaki Kiadó, Budapest, 2012, 3. kiadás, ISBN 978-963-16-6048-7 <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kozma F.: Forgácsoló szerszámgépek, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995 	

- Kozma F.: Forgácsolás technológiája I. (Esztergálás, Gyalulás, Vésés és Üregelés), Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996
- Kozma F.: Forgácsolás technológiája I. (Fúrás és Marás), Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996
- Kozma F.: Fémforgácsoló szerszámok, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995
- Kozma F.: Forgácsoláselmélet, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995
- Bálint L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961., p. 860.

Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek

a) tudása

- Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.
- Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.

b) képességei

- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.
- Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására.

c) attitűd

- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
- Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.

d) autonómiaja és felelőssége

- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.

Tantárgy felelőse: Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD; Huri Dávid, tanrágégéd; Géresi Zoltán Gergő, tanszéki mérnök

Tantárgy neve: CAM rendszerek		Tantárgy kódja: MK3CAMRG04G317, MK3CAMRG04G317-NV
Kredit: 4	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Általános géptan	
Tantárgyfelelős: Dr. Bodzás Sándor, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Bodzás Sándor; Huri Dávid, Géresi Zoltán
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	A technológiai tervezés feladatai, hierarchiai szintjei. Technológiai dokumentációk.	Feladatkiadás. Kapott gyártmány gyártástechnológiai feltételeinek körvonalazása. Technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása.
2.	Az alkatrészgyártás technológiai folyamatának kidolgozása. A gyártás tömegességének és szervezési típusának meghatározása.	Műveleti sorrend tervezés (Globális, optimális). Ráhagyás számítás.
3.	Az alkatrész funkcionális és technológiai helyességének elemzése. Helyesbített műhelyrajz elkészítése. Az előgyártmány fajtájának (az előgyártás módjának) kiválasztása.	Előgyártmány választás. Előgyártmány CAD modellezése (SolidWorks szoftverrel) Darabolás és nagyoló esztergálás műveletek megtervezése.
4.	Típus- és csoporttechnológiai folyamatok, alkatrészek technológiai osztályozása. Mérőeszközök kiválasztási szempontjai.	Szerszámválasztás szabványtárból
5.	Jellegzetes gépalkatrészek gyártása.	Nagyoló esztergálás CAM szimulációja (EdgeCAM szoftverrel)
6.	A technológiai folyamatot alkotó műveletek sorrendjének és tartalmának meghatározása. A technológiai folyamatot alkotó műveletek részletes megtervezése.	Simító esztergálás megtervezése
7.	Első rajzhét	
8.	A munkadarab helyzetmeghatározásának, befogási módjának és a gép típusméretének kiválasztása.	Simító esztergálás CAM szimuláció (EdgeCAM szoftverrel)
9.	A műveletek struktúrájának megtervezése több ésszerű változatban. A fő műveletek részletes megtervezése.	Marási, fúrási műveletek megtervezése
10.	A gyártás gazdaságossága. A normaidő struktúrája. A gyártási költség összetevői. Költségszámítás.	Marási, fúrási műveletek CAM szimulációja (EdgeCAM szoftverrel)
11.	Technológiai tervezés komplex alkatrészekre.	Teljes gyártási folyamat CAM szimulációja; CNC program generálása (EdgeCAM szoftverrel)
12.	Az összeállítási konstrukciók bírálata szerelés szempontjából.	Gyártási dokumentációk elkészítése
13.	Zárthelyi dolgozat megírása	Önálló technológiai tervezési feladat megoldása (EdgeCAM szoftverrel)
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Technológiai tervezési feladatok megoldása. Zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása.		

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:
Technológiai tervezési feladatok megoldása. Zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása.