

Az ismeretkör: 98 Gépészeti tervezés
Kredittartománya (max. 12 kr.): 4 kredit
 Tantárgyai: 1) CAM rendszerek

Tantárgy neve: CAM RENDSZEREK	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50%	
A tanóra típusa: előadás és gyakorlat és óraszám: 56 az adott félévben,	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyakorlati jegy	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 6. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Gyártástechnológia II.	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<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.</p> <p>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>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai., Műszaki Könyvkiadó, 2011., p. 313, ISBN 978-963-16-6003-6 2) Fridrik L.: Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet), Miskolci Egyetemi Kiadó, 2011, p. 205. 3) Bali J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988., p. 538. 4) Pálincás S., Balogh G., Gyönyörű A.: Számítógéppel segített gyártás (CAM), Debreceni Egyetem Műszaki Kar, ISBN 978-963-473-911-1, 2015. (elektronikus jegyzet) 5) 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> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bálint L., Gribovszki L.: A gépgyártástechnológia alapjai, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972., p. 225. 2) Rábel Gy.: Gépipari technológusok zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984., p. 961. 3) Kozma F.: Forgácsolás technológiája I. (Esztergálás, Gyalulás, Vésés és Üregelés), Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996. 4) Kozma F.: Forgácsolás technológiája II. (Fúrás és Marás), Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996. 5) Gribovszki L.: Gépipari megmunkálások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977., p. 454. 6) Bálint L.: A forgácsoló megmunkálás tervezése, 2. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961. p. 860. 	

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

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.)képeségei

- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.

c.)attitűdje

- 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 (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Bodzás Sándor, e.docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató (név, beosztás, tud. fokozat):

kód:		köv:	tantárgy megnevezése: CAM rendszerek		tantárgy típusa:	tanszék: GÉ
óraszám: 2e2gy	nyelve: magyar	kredit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Bodzás Sándor	kurzusok oktatói, gyakorlatvezetői: Dr. Bodzás Sándor, Balsa Péter		előkövetelmény(ek) kódja: MK3GYT2G04GX17
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.	I. Rajzhét			I. Rajzhét		
7.	A technológiai folyamatot alkotó műveletek sorrendjének és tartalmának meghatározása. A technológiai folyamatot alkotó műveletek részletes megtervezése.			Simító esztergálás megtervezése		
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.	Zárthelyi dolgozat megírása			Gyártási dokumentációk elkészítése)		
13.	A összeállítási konstrukciók bírálata szerelés szempontjából.			Önálló technológiai tervezési feladat megoldása (EdgeCAM szoftverrel)		
14.	II. Rajzhét			II. Rajzhét		
	számmonkérési módok: Zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű megírása			számmonkérési módok: Gyakorlatokon való részvétel, technológiai tervezési feladat megoldása		

Irodalom:

15. **Czéh M., Hervay P., Dr. Nagy P. S.:** *Megmunkálógépek*, Műszaki Kiadó, Budapest, 2013, p. 170, ISBN 978-963-16-1659-0
16. **Dudás I.:** *Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai*. Műszaki Könyvkiadó, 2011., p. 583
17. **Dudás I.:** *Gépgyártástechnológia II. Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai*, Műszaki Könyvkiadó, 2011., p. 313, ISBN 978-963-16-6003-6
18. **Dudás I.:** *Gépgyártástechnológia III. A. Megmunkáló eljárások és szerszámai. B. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámai*; Egyetemi tankönyv., Műszaki Kiadó, 2011., p. 538, ISBN 978-963-16-6531-4
19. **Fridrik L.:** *Forgácsolás I. (Forgácsoláselmélet)*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2011, p. 205.
20. **Gyáni K.:** *Gépgyártástechnológia alapjai I.*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980, p. 128.
21. **Horváth M., Markos S.:** *Gépgyártástechnológia*, Műegyetemi kiadó, Budapest, 1998., p. 513.
22. **Kozma F.:** *Forgácsoló szerszámgepek*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995
23. **Kozma F.:** *Forgácsolás technológiája I. (Esztergálás, Gyalulás, Vésés és Üregelés)*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996
24. **Kozma F.:** *Forgácsolás technológiája I. (Fúrás és Marás)*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1996
25. **Kozma F.:** *Fémforgácsoló szerszámok*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995
26. **Kozma F.:** *Forgácsoláselmélet*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Műszaki Főiskolai Kara, Debrecen, 1995
27. **Bálint L.:** *A forgácsoló megmunkálás tervezése*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961., p. 860.
28. **Kodácsi J.:** *Gépgyártás*, Kecskeméti Főiskola, Kecskemét, 2010, p. 275
29. **Berkes R., Erdődi L.:** *Megmunkálások III.*, Kézirat, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993, p. 242.
30. **Bali J.:** *Forgácsolás*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988., p. 538.
31. **Gribovszki L.:** *Gépipari megmunkálások*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977., p. 454.
32. **Bakondi K., Kardos Á.:** *A gépgyártás technológiája, I. Forgácsolás*, Második kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1966., p. 382.
33. **Farkas J., Héberger K., Ránky M., Rezek Ö., Tóth I.:** *A gépgyártás technológiája, II. Gyártástervezés*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972., p. 252.
34. **Héberger K., Iliász D., Kalászi I., Rezek Ö., Tóth I.:** *A gépgyártás technológiája, III. Tömeggyártás*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981., p. 462.
35. **Bálint L., Gribovszki L.:** *A gépgyártástechnológia alapjai*, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972., p. 225
36. **Rábel Gy.:** *Gépipari technológusok zsebkönyve*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984., p. 961.
37. **Pálinkás S., Balogh G., Gyönyörű A.:** *Számítógéppel segített gyártás (CAM)*, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, ISBN 978-963-473-911-1, 2015. (elektronikus jegyzet)
38. **Mátyási Gy., Sági Gy.:** *Számítógéppel támogatott technológiák, CNC, CAD, CAM*, Műszaki Kiadó, Budapest, 2012, 3. kiadás, ISBN 978-963-16-6048-7