

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Az oktatást végző kar/szervezeti egység: Anyag- és Gyártástudományi Intézet, Gyártástechnológiai Intézeti Tanszék		
Tantárgy neve és kódja: Gyártóberendezések és rendszerek II. BGXGR26BLE <i>Kreditérték:4</i>				
Levelező tagozat 2021/2022 tanév II. félév (trimeszter)				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Gépészmérnök BSc.		Időpont: Ea.: lásd Ütemezés, Gy: lásd Ütemezés		
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Czifra György mestertanár	Oktatók:	Dr. Czifra György, mestertanár-1,4 Varró Csaba, mérnöktanár-2 Hervay Péter, egyetemi docens-3,	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		BGXGR15BLE - Gyártóberendezések és rendszerek I.		
Heti óraszámok:	Előadás: 18	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél: Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a manipulátorok és robotok felépítését, működését, bemutatni a CNC gépek felépítését, hajtásait, vezetékeit, speciális, a hagyományos szerszámgépépítéstől eltérő berendezéseit. A korszerű nagysebességű forgácsolásra alkalmas szerszámgépek, megmunkáló központok, gyártócellák üzemeltetésével kapcsolatos feladatok tisztázása, működtetésük problémakörének leírása. A gyártórendszerek informatikai, technológiai, anyagfolyam alrendszerének elemei, azok működtetésének ismertetése.				
Tematika: lásd ütemezés				
Ütemezés				
Oktatási alkalom (konzult.)	Az előadások témakörei		A gyakorlatok témakörei	
1	1. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek tervezése 1.1. A projekt alapú feladatmegoldás 1.2. A korszerű gyártóeszközök tervezése 2. Gyártócellák 2.1. Cellavezérlés, 2.2. Informatikai alrendszer, 2.3. Felügyelet és diagnosztika, 2.4. Adaptív szabályozás 2.5. Karbantartás és diagnosztika		Az előadások témaköreinek részletes feldolgozása 25 dia terjedelemben, 3 fő csoportokban. A témakörök felosztása a MOODLE rendszerben elérhető. A csoportok kialakítása önkéntes alapon történik.	
2	3. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek - célgépek 3.1. Forgácsoló célgépek 3.2. Célgépek építőelemei 4. Megmunkálóközpontok 4.1. MK hidraulikus rendszerei 4.2. MK pneumatikus rendszerei 5. Rugalmas gyártórendszerek FMS 5.1. Anyagellátó alrendszer 5.1.1. Szerszám 5.1.2. Munkadarab 6. Ipari robotok és manipulátorok 6.1. Felépítés 6.2. Működés			
3	7. Villamos hajtások 7.1. Lineáris motorok 7.2. Nyomatékmotorok 7.3. Szervomotorok 7.4. Léptetőmotorok			

	8. Korszerű szerszámgépek – NC, CNC technika 8.1. A CNC-program és feldolgozása 8.2. Az illesztővezérlés feladatai, interpolátorok 8.3. A CNC-gépek helyzetbeállítási és ismétlési pontossága 8.4. Esztergamegmunkáló-központok 8.5. Marómegmunkáló-központok 9. Megmunkálóközpontok fő egységei 9.1. Ágyak, állványok 9.2. Szánok vezetése, mozgatása 9.3. Forgóasztalok 9.4. Főhajtóművek, főorsók, szervóhajtások, útmérő-rendszerek 9.5. Szerszámcsereelő 9.6. Munkadarab-cserelő 9.7. Speciális alkalmazások (svájci típusú megmunkálás eszterga központon, forgó szerszámok alkalmazása esztergaközponton) 10. Gyártócellák 10.1. Eszterga, maró, moduláris cellák, 10.2. Automatikus munkadarab- és szerszámkezelés, 10.3. Forgácskezelés 11. Rugalmas gyártórendszerek FMS 11.1. Megmunkálólárendszer 11.2. Forgácskezelő lárendszer	
	12. Rugalmas gyártórendszerek FMS 12.1. Információs lárendszer	
	13. Számítógéppel integrált gyártás CIM 14. Ipar 4.0	
4		félévzáró ZH-elővizsga-írásbeli teszt a 13. héten

Félévközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció stb.)	
Oktatási alkalom (konzultáció)	Zárthelyik (részbeszámolók stb.)
12. hét	Házi feladat beadása, elektronikusan
13. hét	félévzáró ZH-elővizsga-elektronikus írásbeli teszt
A tantárgy menete: <ul style="list-style-type: none"> A Gyártóberendezések és rendszerek II. tantárgy előadásokból, gyakorlatokból (melyek lehetnek gyakorlatok, tantermi előadások, laborgyakorlatok és konzultációk) áll, melyek mindegyikén a részvétel katalógussal ellenőrzött. A gyakorlatokon és előadásokon való részvétel feltétele az előző alkalom elméleti rész anyagát érintő önellenőrző elektronikus teszt legalább 60%-os teljesítése. A félév során 1 házi feladat (projektfeladat) kerül kiadásra. A házi feladat további részletei (a beadáshoz szükséges technikai feltételek és követelmények) az első konzultáción kerülnek ismertetésre, a szükséges dokumentumokat a MOODLE rendszeren keresztül lehet elérni. Házi feladatot kizárólag a kijelölt időben lehet beadni. Betegség esetén a hallgató orvosi igazolással alátámasztva és külön tantárgyfelelősi engedéllyel adhatja be a feladatot késedelemmel, más lehetőség a késedelmes beadásra nincs, elmaradás esetén a minősítés LETILTVA. A házi feladat jellege projekt - csoportmunka, az az inaktív hallgató, aki nem vesz részt a csoport munkájában, kizárásra kerül és a féléve LETILTVA minősítést kap. A kizárást a csoportvezető és a konzultáló tanár is javasolhatja a 2. konzultációt követően. A kommunikáció a hallgatók felé a NEPTUN rendszeren keresztül történik. 	

A tantárgy teljesítésének követelményei:**Vizsgára bocsáthatóság és az aláírás feltételei:**

- a gyakorlatokon legalább 70%-os részvétel,
- a házi feladat(ok) határidőre (a 12. heti gyakorlaton) történő leadása,
- a házi feladat „megfelelt” értékelése
- a heti önellenőrző tesztek mindegyikének legalább 60%-os teljesítése, eredményük beszámít a tantárgy féléves értékelésébe
- a záró ZH-teszt elővizsga legalább 50 % - os teljesítése

A vizsga módja: (írásbeli, szóbeli, teszt stb.)

- A tantárgy vizsgával zárul, a vizsgára bocsáthatósági feltétel, hogy az év közben a hallgató megszerezze a tantárgyból az aláírást.
- A vizsga írásbeli és szóbeli részből állhat. A vizsga szóbeli részén nem vehet részt az a hallgató, aki az írásbeli részt legalább elégségesre nem teljesítette. A vizsga anyaga magában foglalja az egész félév anyagát (beleértve a házi feladatot és a hozzá tartozó témaköröket is).
- A tantárgy az államvizsga része, ezért csak az a hallgató tehet eredményes vizsgát, akinek tudása a tantárgy első félévi részéből megfelel az államvizsgán elvárt követelményeknek.

Értékelés (teljesítési határok és osztályzatok):

0 – 49,99%	elégtelen (1)
50 – 59,99%	elégséges (2)
60 – 69,99%	közepes (3)
70 – 84,99%	jó (4)
85 – 100%	jeles (5)

Megajánlott jegy:

- Amennyiben a hallgató a félév során kiemelkedő teljesítményt nyújtott, házi feladata megfelelt és zárthelyi dolgozatának értékelése meghaladja a 70%-ot, akkor az eredménytől függően jó (4), vagy jeles (5) vizsgajegy ajánlható meg részére.

A pótlás módja:

1. Ha a hallgató az évközi jegy-aláírás megszerzésének követelményeit nem teljesítette (pl.: nem írt, vagy elégtelen ZH-t írt, nem adta be a mérési jegyzőkönyvet stb.) a szorgalmi időszakban egy alkalommal lehetőséget kell biztosítani a pótlására.
2. Ha a hallgató a pótlási lehetőséggel sem tudja az évközi jegyet-aláírást megszerezni, és a tantárgy követelményrendszere lehetőséget biztosít arra, akkor a vizsgaidőszak első tíz munkanapjának egyikén, egy alkalommal kísérletet tehet az évközi jegy - aláírás megszerzésére követelmények teljesítésére a meghatározott szolgáltatási díj befizetése után.
 - a. Az aláírást a vizsgaidőszak első 10 napja alatt – aláíráspótló vizsga jelleggel – lehet pótolni.
 - b. A pótlás módja: a „visszaadva átdolgozásra” minősítésű feladat kijavítása és újbóli leadása,
 - c. ZH esetben pótló ZH legalább 50 % - os teljesítése.
 - d. A sikertelen pótlás az aláírás végleges megtagadását vonja maga után.
3. Abban az esetben, ha a beadott házi feladat „visszaadva átdolgozásra” értékelést kap, a hallgató aláíráspótló eljárás keretében külön eljárási díj ellenében a vizsgaidőszak első 10 napja alatt beadhatja a javított és átdolgozott feladatot.
4. A félévet lezáró zárthelyi tesztet - elővizsgát 1 alkalommal, pótzárthelyi teszt formájában lehet pótolni.
5. A pótzárthelyi jegye ekvivalens a normál zárthelyi jegyével.
6. A zárthelyit aláíráspótló vizsgán csak abban az esetben lehet pótolni, ha a hallgató igazoltan hiányzott a pótzárthelyről (pl: megbetegedett, egyetemet képviselte külföldi versenyen, igazoltan ERASMUS-on vett részt, ezeket köteles hivatalos igazolásokkal alátámasztani).
7. Az aláíráspótló vizsgán a számonkérés történhet a tantárgy egész féléves anyagából (beleértve a házi feladat anyagát is) illetve annak egy részéből.
8. A tantárgy teljesítéséhez elengedhetetlen az előzőekben teljesített tantárgyak tárgyi tudása. Ezek a tantárgyak a következők: FOTA szerszámgépes anyagrésze, FTSZT, Matematika (teljes BSc anyag), Anyagszerkezet, Mechanika I, II, III, Gépelemek I, II, III, Mechatronika, Hő- és áramlástan.

Kötelező irodalom:

- [1] Dr. Nagy P. Sándor: Gyártóberendezések és rendszerek I-II (OE jegyzet)

Ajánlott irodalom:

- [1] Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor: Megmunkálógépek Műszaki Könyvkiadó 2002,
- [2] Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor Gyártórendszerek a gépiparban Műszaki Könyvkiadó Budapest 2002.
- [3] Dr. Mikó Balázs, Dr. Sipos Sándor, Hervay Péter, Dr. Zentay Péter: Forgácsolás technológia alapjai (OE BGK)
- [4] Mátyási Gyula: Számítógéppel támogatott technológiák, Műszaki Kiadó, 2009
- [5] Dr. Takács György: Forgácsoló szerszámgepek, Miskolci Egyetem,
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_03_ebook_forgacsolo_szerszamgepek/adatok.html
- [6] Dr. Takács György: Gyártóeszközök módszeres tervezése, Miskolci Egyetem,
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_04_ebook_gyartoeszkozok_modszeres_tervezese/adatok.html
- [7] Dr. Patkó Gyula: Szerszámgepek elmélete, Miskolci Egyetem,
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_09_ebook_szerszamgepek_elmelete/adatok.html
- [8] Mozsolics András: Villanymotorok a gyakorlatban, tanulási útmutató, <https://docplayer.hu/275055-Tanulasi-utmutato-villanymotorok-a-gyakorlatban-keszitette-mozsolics-andras.html>

Kiegészítő irodalom:

- [1] Görög Mihály: Bevezetés a projektmenedzsmentbe, Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem. 4. átdolg. kiad. Budapest, 2001, Aula
- [2] Dr. Garaj Erika: Projektmenedzsment, EDUTUS Főiskola, Eduweb Multimédia Zrt., 2012, elérhető: http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2010-0017_35_projektmenedzsment/ch03s05.html

Egyéb segédletek:

Megjegyzés: A tárgy záróvizsga tárgy. Felkészületlen hallgató nem bocsátható záróvizsgára!

.....
Tantárgyfelelős