

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 I. BGXGR15BNE		Kreditérték: 4		
Nappali tagozat 2020/2021 tanév 1. 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, Hervay Péter Varró Csaba, Mészáros Béla	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Forgácsolástechnológia alapjai, BGXFA13BNE		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 1	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	írásbeli vizsga			
A tananyag				
Oktatási cél:				
Megismertetni a hallgatókat a gépipari üzemek alapvető szerszámgépeinek elméletével, felépítésével, szerkezeti kialakításával, működésük sajátosságaival, valamint ezen gépek gyakorlati alkalmazásával. A hallgatók a tárgy teljesítésével alkalmasak lesznek az alapvető szerszámgépekkel való munkák tervezésére. A tárgy előkészíti a CNC vezérlésű szerszámgépek megismerését is.				
Tematika: lásd ütemezés				
Ütemezés:				
Okt. hét (konzult.)		Az előadások témakörei		A gyakorlatok témakörei
1.		1. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek 1.1. Projekt alapú feladatmegoldás 1.2. A szerszámgépek tervezésének módszertana, a korszerű szerszámgépek tervezése (a tervezési folyamat, követelményrendszer, mérnöki eszközrendszer), a szerszámgép felépítése, az optimális felépítés meghatározása 1.3. A szerszámgépek szerkezete		HF konzultáció <ul style="list-style-type: none">Félévi feladatok ismertetéseProjektfeladat bemutatásaHF projektfeladat kiadása
2.		2. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek - célgépek 2.1. Forgácsoló célgépek 2.2. Célgépek építőelemei 2.2.1. Aggregátok 2.2.1.1. Fűrő 2.2.1.2. Menetfűrő 2.2.1.3. Maró 2.3. Befogó és rögzítő rendszerek 2.3.1. Tokmányok 2.3.2. Munkadarab befogók 2.3.3. Asztalok 2.3.4. Állványok		HF konzultáció <ul style="list-style-type: none">tervezői napló kialakítása, követelményeiadott alkatrész kiválasztása,egy művelet kiválasztásaforgácsolási paraméterek meghatározása
3.		3. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek építőelemei 3.1. Ágyak, állványok, 3.1.1. rugalmasság, rezgés, csillapítás, anyagok, 3.2. Csúszóvezetékek, 3.2.1. Stribeck-diagram, tribológia 3.3. Gördülő vezetékek, 3.3.1. golyós, görgős, előfeszítés, hézagolás, élettartam, méretezés 3.4. Hidrosztatikus vezetékek		HF konzultáció <ul style="list-style-type: none">beszámoló a teljesítésrőlszerszámválasztáserők, nyomatékok, teljesítmények meghatározása, számításabefogó egység számítása
4.		4. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek építőelemei - mechanikus hajtásláncok 4.1. Golyós orsó, 4.1.1. elemei, beépítési mód, csapágyszár, méretezés, előfeszítés 4.2. Menetes orsó, 4.2.1. elemei, méretezés 4.3. Fogaskerekes hajtások, fogasléc 4.4. Bolygóműves és nagy áttételű hajtások 4.5. Egyszerű mechanizmusok 4.6. Irányváltók 4.7. Tengelykapcsolók		HF konzultáció <ul style="list-style-type: none">beszámoló a teljesítésrőlaggregát kiválasztása, ellenőrző számítások

5.		5. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek építőelemei – villamos hajtások 5.1. Lineáris motorok 5.2. Szervomotorok 5.3. Léptetőmotorok	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • előtoló mechanizmus kiválasztása, ellenőrző számítások
6.		6. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek építőelemei-hajtóművek 6.1. Főhajtómű 6.1.1. Mechanikus 6.1.2. Villamos 6.2. Mellékhajtóművek	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • vezetérendszer kiválasztása, ellenőrző számítások
7.		7. A korszerű gyártóberendezések és rendszerek építőelemei - főorsó 7.1. Általános jellemzők, kialakítások, típusok, eszterga, maró, fűrő, szíj, fogaskerekes, közvetlen, egybeépített 7.1.1. Csapágyazás, gördülő, mágneses, hidrosztatikus, aerosztatikus, 7.1.2. Motorok, jellemzők: n-M, n-P	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • az egységek elhelyezése, megfelelő alátámasztott platform kialakítása, méretező és ellenőrző számítások
8.		8. Szerszámgépek rendszerei – hidraulikus rendszer 8.1. Felépítés, elemek és jelölésük 8.2. Munkaközégek, energiaátvitel 8.3. Hatásfok, szabályozás, méretezés	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • 3D modell kialakítása, megépítése, animáció készítése
9.		9. Szerszámgépek rendszerei – pneumatikus rendszer 9.1. Felépítés, elemek és jelölésük 9.2. Munkaközégek-nyomás, vákuum, energiaátvitel 9.3. Hatásfok, szabályozás, méretezés	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • az összeállítási rajz készítése, követelmények definiálása
10.		10. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek-fűrő-maró művek 10.1. hagyományos 10.2. mozgóasztalos 10.3. mozgótornyos 10.4. vízszintes fűrőmű, helyzetfűrőmű és finomfűrőmű	HF konzultáció • beszámoló a teljesítésről • kísérő dokumentáció készítése, a tervezés menetének dokumentálása
11.		11. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek - menetmegmunkálás és gépei 11.1. Menetfűrés 11.2. Menetformázás 11.3. Menetmarás 11.4. Menetkőszőrülés	HF konzultáció • kísérő dokumentáció készítése, a tervezés menetének dokumentálása
12.		12. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek-üregelés és gépei 12.1. Lineáris 12.2. Forgó 12.3. Belső 12.4. külső	HF leadása • 15 diás bemutató a tervezés folyamatáról és a végeredmény bemutatása
13.		13. Korszerű gyártóberendezések és rendszerek -a fogaskerékgyártás és gépei 13.1. A fogaskerekek felosztása 13.2. A fogaskerékgyártás elmélete 13.3. A fogaskerékgyártás eljárásai 13.3.1. Profilozó eljárások és gépei 13.3.2. Lefejtő eljárások és gépei 13.3.3. Kúpfogazógépek 13.3.4. Különleges fogaskerekek és gyártásuk 13.3.5. Fogaskerék-kőszőrülés	Pótlások
14.		14. Szerszámgép vizsgálatok: 14.1. Vizsgálatok célja, fajtái 14.1.1. Geometriai vizsgálatok (terheletlen állapot). 14.1.2. Merevségi vizsgálatok (terhelt állapot): statikus és dinamikus merevség. 14.1.3. Próbadarabok gyártása 14.1.4. A pozicionálási és ismétlési pontosság meghatározása, ISO 230-2	ZH - elővizsga teszt

Félévközi követelmények (feladat, zh., jegyzőkönyv stb.)											
Oktatási hét	A gyakorlatok legfontosabb témakörei: zárthelyik, jegyzőkönyvek, feladatok										
1.-10.	Lásd <i>A gyakorlatok témakörei</i> részben										
12.	HF házi feladat leadása										
14.	összefoglaló ZH elővizsga teszt										
<i>A pótlás módja:</i> lásd Pótlások rendje											
A tantárgy menete: <ul style="list-style-type: none"> A Gyártóberendezések és rendszerek I tantárgy előadásokból, gyakorlatokból (melyek lehetnek gyakorlatok, tantermi előadások, laborgyakorlatok és konzultációk) áll, melyek mindegyikén a részvétel katalógussal ellenőrzött. A gyakorlatokon a részvétel kötelező. Ha a gyakorlatokon a hiányzás meghaladja a tanórák 30%-át, akkor a hallgató letiltásra kerül a tárgyból. A gyakorlatokon való részvétel feltétele az előző heti elméleti rész anyagát érintő elektronikus teszt legalább 50%-os teljesítése, valamint az előző feladat rész teljesítésének a gyakorlatvezető általi, a tervezői naplóban, illetve a konzultációs adatlapon aláírással történő elismerése. A házi feladat projekt - jellegéből fakadóan a hallgató köteles azon a kurzuson felvenni a házi feladatát és azon a gyakorlaton részt venni, amelyre a NEPTUN rendszerben jelentkezett. Hallgatói csere a gyakorlatokon az év közben nem engedélyezett. A gyakorlatokról való esetleges hiányzást a hallgató köteles hivatalos igazolással alátámasztani, (pl. betegség, az egyetem képviselője versenyen, ERASMUS program) Házi feladatot kizárólag a kijelölt időben lehet beadni. A hallgató betegsége esetén orvosi igazolással és külön írásbeli tantárgyfelelősi engedéllyel lehet a feladatot beadni. A házi feladat további részletei (a beadáshoz szükséges technikai feltételek és követelmények) az első gyakorlaton kerülnek ismertetésre. 											
Vizsgára bocsáthatóság és az aláírás feltételei: <ul style="list-style-type: none"> a gyakorlatokon legalább 70%-os részvétel, a házi feladat(ok) határidőre (a 12. heti gyakorlaton) történő leadása, a házi feladat „megfelelt” értékelése a záró ZH-teszt elővizsga legalább 50 % - os teljesítése 											
A vizsga módja: (írásbeli, szóbeli, teszt stb.) <ul style="list-style-type: none"> 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):											
<table border="1"> <tr> <td>0 – 49,99%</td><td>elégtelen (1)</td></tr> <tr> <td>50 – 59,99%</td><td>elégséges (2)</td></tr> <tr> <td>60– 69,99%</td><td>közepes (3)</td></tr> <tr> <td>70 – 84,99%</td><td>jó (4)</td></tr> <tr> <td>85 – 100%</td><td>jeles (5)</td></tr> </table>		0 – 49,99%	elégtelen (1)	50 – 59,99%	elégséges (2)	60– 69,99%	közepes (3)	70 – 84,99%	jó (4)	85 – 100%	jeles (5)
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: <ul style="list-style-type: none"> 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. 											

Pótlások rendje:

- Az aláírást a vizsgaidőszak első 10 napja alatt – aláíráspótló vizsga jelleggel – lehet pótolni.
 - A pótlás módja: a „visszaadva átdolgozásra” minősítésű feladat kijavítása és újbóli leadása,
 - ZH esetében pót ZH legalább 50 % - os teljesítése.
 - A sikertelen pótlás az aláírás végleges megtagadását vonja maga után.
- 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.
- A félévet lezáró zárthelyi tesztet - elővizsgát 1 alkalommal, pótzárthelyi teszt formájában lehet pótolni. A pótzárthelyi jegye ekvivalens a normál zárthelyi jegyével.
- A zárthelyit aláíráspótló vizsgán csak abban az esetben lehet pótolni, ha a hallgató igazoltan hiányzott a pótzárthelyiről (pl: megbetegedett, egyetemet képviselte külföldi versenyen, igazoltan ERASMUS-on vett részt, ezeket köteles hivatalos igazolásokkal alátámasztani).
- Az aláíráspótló vizsgán a számonkérés történhet a tantárgy egész féléves anyagából (beleértve a házi feladat anyagát is) illetve annak egy részéből.

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,

Irodalom:

- [1.] Dr. Nagy P. S., Czéh M.: Szerszámgépek, gyártórendszerek I., II., Bánki Donát Műszaki Főiskola, 1996
 - [2.] Dr. Kodácsy J., Dr. Pintér J.: Szerszámgépek és gyártórendszerek, Széchenyi István Egyetem, 2011
 - [3.] Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor: Megmunkálógépek, Műszaki Könyvkiadó 2002
 - [4.] Hervay Péter - Dr. Nagy P. Sándor: Gyártórendszerek a gépiparban, Műszaki Könyvkiadó
 - [5.] Zsári Gépelemek I-II, Műszaki Könyvkiadó, 1995
 - [6.] Ulbrich Sándor, Karkész Sándor: Szerszámgépek hidraulikus hajtása, Műszaki Könyvkiadó, 1966
 - [7.] Kazinczy-Szerszámgépek I-II, Műszaki Könyvkiadó, 1955
 - [8.] Horváth Mátyás-Markos Sándor Gépgyártástechnológia: Műszaki Egyetemi jegyzet, 1997
 - [9.] Bronstein Szemengyajev: Matematikai kézikönyv, Typotex, 2002
- valamint egyéb segédletek: saját kézzel írott jegyzetek

Dátum: 2020. 09. 07.

.....
tantárgyfelelős