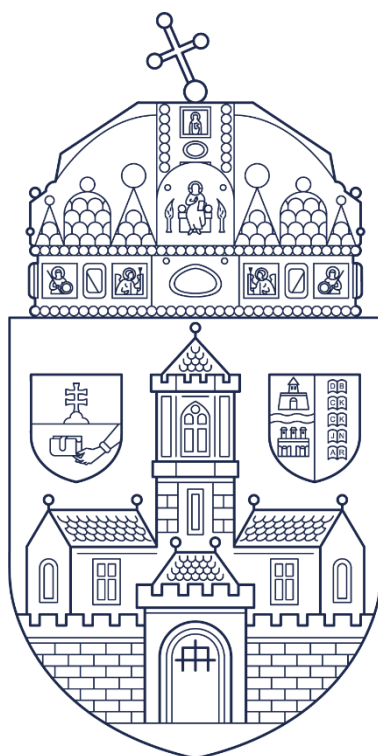


**Óbudai Egyetem**

**Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki**

**Kar**



**KÉPZÉSI PROGRAM**

Gépészmérnöki alapképzési szak

Budapest

2022.

# GÉPÉSZMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK TANTERVE

## 1. Szak megnevezése:

gépészmérnöki (Mechanical Engineering)

## 2. Képzési cél

A képzés célja gépészmérnökök képzése, akik alkalmasak gépek és gépészeti berendezések üzemeltetésére és fenntartására, a gépipari technológiák bevezetésére, illetőleg alkalmazására, a munka szervezésére és irányítására, a műszaki fejlesztés, kutatás és tervezés átlagos bonyolultságú feladatainak ellátására a munkaerőpiac igényeit is figyelembe véve. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

## 3. Képzési terület: műszaki

## 4. Képzési idő és a képzés nyelve:

- nappali, magyar 7 félév, összesen 2100 óra

- levelező, magyar 7 félév összesen 750 óra

## 5. Választható specializációk:

Járműtechnika

CAD-CAM-CNC

Géptervezés (csak nappali tagozaton)

Folyamattechnika (csak székesfehérvári telephelyen, duális képzésben is).

Repülőműszaki (csak nappali tagozaton)

Harcjármű-technikai (csak nappali tagozaton)

Fegyver- és lőszer-technikai (csak nappali tagozaton)

## 6. Megszerzendő kreditek száma: 210 kredit

## 7. Végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
- szakképzettség: gépészmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechanical Engineer

## 8. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 521

## 9. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

### Tudása:

Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.

Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.

Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.

Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkezési és jogi szabályokat, eszközöket.

Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.

Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.

Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.

Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.

Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.

Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.

### **Képességei:**

Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.

Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.

Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.

Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.

A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.

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 minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.

Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására.

### **Attitűdje:**

Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.

Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.

Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.

Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.

Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.

Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.

Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.

Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészség tudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

### **Autonómiája és felelőssége:**

Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

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.

Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.

Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.

Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

## **10. A képzés főbb területei**

	<b>Kredit pont</b>
Természettudományi alapismeretek (35-50 kredit)	35
Gazdasági és humán ismeretek (14-30kredit)	27
Szakmai törzsanyag (70-105 kredit)	72
Differenciált szakmai ismeretek (szakdolgozat nélkül) (min. 40 kredit)	45
Szabadon választható tárgyak (min.10 kredit)	12
Testnevelési és patronálás (4 kredit)	4
Szakdolgozat (15 kredit)	15
<b>Összesen:</b>	<b>210</b>

## **11. Kritérium követelmények**

**Testnevelés:** Minden nappali és levelező munkarendű alapképzésben résztvevő hallgatónak négy félév Testnevelés teljesítése kritériumkövetelmény. A tárgy a mintatantervi 1., 2., 3. és 4. félévben kerül meghirdetésre.

**Idegen nyelven teljesítendő tárgyak:** Minden nappali és levelező munkarendű – magyar képzési nyelvű - alapképzésben résztvevő hallgatónak kritériumtárgyként fel kell vennie két, az egyetem által meghirdetett, angol vagy német nyelvű szakmai kurzust, és teljesítenie kell az arra előírt számonkérést. Amennyiben a hallgató a kritériumtárgyat nem angol nyelven teljesítette, úgy igazolnia kell angol alapfokú nyelvtudását, a Tanulmányi- és vizsgaszabályzat vonatkozó rendelkezéseinek megfelelően.

**Szakmai gyakorlat:** A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamot elérő, szakmai gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény. A szakmai gyakorlat időtartama 6 hét, a gyakorlatot min. 80 kredit elérése után lehet elvégezni.

A Gépműhely gyakorlat I-II. nappali és levelező tagozatos hallgatóknak kritérium követelmény.

## **12. Idegen nyelvi követelmény (a fokozat megszerzéséhez):**

A végbizonyítvány megszerzésének nyelvi kritériuma a kritériumtárgy teljesítésén túl a belső szaknyelvi vizsga letétele. A belső szaknyelvi vizsga a Közös Európai Referenciakeret (KER) B2 szintjének megfelelő nyelvtudásra és a képzés szakmai nyelvének ismeretére épül.

## **13. Ismeretek ellenőrzése**

a) a szorgalmi időszakban tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, illetve otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv stb.) értékelésével, évközi jeggyel vagy aláírással,

b) a szorgalmi időszakban tett elővizsgálattal,

c) a vizsgaidőszakban tett vizsgával vagy szigorlattal és

d) záróvizsgálattal.

## **14. A záróvizsgára bocsátás feltételei:**

a) Végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése

b) A bíráló által elfogadott szakdolgozat

A záróvizsgára bocsátás feltétele a végbizonyítvány megszerzése. Végbizonyítványt a felsőoktatási intézmény annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a nyelvi követelmény teljesítése és a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt kreditet megszerezte.

## **15. A záróvizsga részei:**

A záróvizsga a szakdolgozat védéséből és a tantervben előírt tárgyakból tett szóbeli vizsgákból áll (felkészülési idő tantárgyanként legalább 15 perc), amelyet a hallgatónak egy napon, folyamatosan kell letennie. A záróvizsgára összesen legalább 20 és legfeljebb 30 kreditpontnak megfelelő ismeretanyagot felölelő tantárgyak (tantárgycsoportok) jelölhetők ki.

A szóbeli vizsga kérdősortát a jelöltek a záróvizsga előtt 30 nappal megkapják.

A jelölt a vizsgát akkor kezdheti meg, ha a záróvizsga-bizottság szakdolgozatát legalább elégséges (2) minősítéssel elfogadta. Az elégtelen szakdolgozat kijavításának feltételeit az illetékes intézet határozza meg.

## **16. A záróvizsga eredménye:**

A szakdolgozatra és a záróvizsga szóbeli részére kapott érdemjegyek – a záróvizsga tárgyak számát figyelembe vevő – súlyozott átlaga az alábbiak szerint:

$$Z = (SZD + Z1 + Z2 + \dots + Zm) / (1 + m).$$

### **17. Oklevél kiadásának feltétele:**

- a) Sikeres záróvizsga
- b) Idegen nyelvi követelmény teljesítése

### **18. Duális képzés lehetősége:**

A duális képzés az egyetem nappali alapképzéséhez kapcsolódó, az egyetem és valamely cég (gazdasági társaság, vállalat, intézmény) valamint a hallgató szerződéses együttműködésében megvalósuló közös képzés a cég elvárásainak legjobban megfelelő szakemberek kibocsátása érdekében. A duális képzés feltételeit az egyetem és a cég, valamint a cég és a hallgató közötti szerződések tartalmazzák.

### **19. Kooperatív képzés lehetősége:**

A kooperatív képzés az egyetem nappali alapképzéséhez kapcsolódó, önkéntes, kiegészítő (egy vagy két féléves) gyakorlati modul, amelyben az egyetem és valamely gazdasági társaság, vállalat, intézmény együttműködnek annak érdekében, hogy az egyetemi hallgatók – a képzési célban megfogalmazottak szerint – szakmai gyakorlatot szerezzenek.

### **20. Hatálybalépés ideje: 2023. szeptember 1.**

Budapest, 2022. november 28.

**Prof. Dr. Rajnai Zoltán**

dékán

## Tartalom

<b>Természettudományi alapismeretek</b> .....	12
Matematika I. ....	13
Matematika II. ....	14
Matematika III. ....	15
Informatika I. ....	16
Természettudományok alapjai.....	17
Kémia.....	18
Statika.....	19
Mozgástan .....	20
Gépészmérnöki ismeretek.....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b> .....	22
Minőségbiztosítás.....	22
Vállalkozás gazdaságtan .....	23
Jogi ismeretek.....	24
Tanulásmódszertan és kreatív megoldások .....	25
Projektmenedzsment, tudástranszfer I.....	26
Projektmenedzsment, tudástranszfer II.....	27
Projektmenedzsment, tudástranszfer III.....	28
<b>Szakmai törzsanyag</b> .....	29
Géprajz alapjai.....	30
CAD alapismeretek I. ....	31
CAD alapismeretek II. ....	32
Gépszerkezetek szilárdságtana .....	33
Hajtástechnika.....	35
Hő- és áramlástan.....	36
Irányítástechnika .....	37
Elektrotechnika.....	38
Pneumatika, hidraulika.....	39
Méréstechnika.....	40
CAD Modellézés I.....	42
CAD Modellézés II.....	43
Karbantartás és diagnosztika .....	44
Anyagtudomány I. ....	46
Anyagtudomány II. ....	47

Anyagtechnológiák .....	48
Forgácsolástechnológia alapjai .....	49
Logisztika .....	50
Munkavédelem, biztonságtechnika .....	51
<b>Kritérium követelmények</b> .....	52
Patronálás.....	53
Gépműhely gyakorlat I. ....	54
Gépműhely gyakorlat II. ....	55
<b>Járműtechnika specializáció</b> .....	56
Belsőégésű motorok I.....	57
Belsőégésű motorok II.....	58
Járművek felépítése.....	59
Gépjármű üzemanyag-ellátó berendezések.....	60
Járművillamosság .....	61
Hő- és áramlástechnikai gépek.....	62
Szerviztechnika .....	63
Gépjárművek erőátviteli berendezései .....	64
Járműelektronika.....	65
Gépjármű diagnosztika.....	66
<b>CAD-CAM-CNC specializáció</b> .....	67
Alakítástechnológia és gépei I. ....	68
Alakítástechnológia és gépei II. ....	69
Kötéstechnológia.....	70
Szerszámozási ismeretek.....	71
Gépipari minőség-ellenőrzés.....	72
Forgácsolástechnológia számítógépes tervezése I.....	73
Forgácsolási technológia számítógépes tervezése II.....	74
Gyártóberendezések és rendszerek I. ....	75
Gyártóberendezések és rendszerek II. ....	76
<b>Géptervezés specializáció</b> .....	77
Gépszerkezettan I.....	78
Gépszerkezettan II.....	79
Tervezéselmélet I. ....	80
Tervezéselmélet II. ....	81
Mechanizmusok elmélete .....	82
Alkatrészgyártás és szerelés .....	83
Szerkezetanalízis.....	84



Végelem modellezés I.....	86
<b>Folyamattechnikai specializáció.....</b>	<b>87</b>
Gépészeti folyamatok, eljárások.....	88
Ipari robotok I.....	90
Ipari robotok II.....	92
Gyártóberendezések és rendszerek I.....	94
Gyártóberendezések és rendszerek II.....	95
Automatizálás I.....	96
Automatizálás II.....	98
Mérési adatgyűjtés, jelfeldolgozás.....	100
<b>Repülőműszaki specializáció.....</b>	<b>102</b>
Repülőgépek sárkányszerkezete és rendszerei.....	103
Repülőgépek elektromos berendezései.....	105
Repülőgépek hajtóművei.....	107
Repülőgépek műszerei.....	108
Helikopter specifikus ismeretek.....	110
<b>Harcjármű-technikai specializáció.....</b>	<b>111</b>
Korszerű harcjárművek.....	112
Harcjármű fedélzeti rendszerek.....	113
Haditechnikai eszközök rendszertana.....	114
Harcjárművek védelmi rendszerei.....	115
Harcjármű fedélzeti fegyverek.....	116
<b>Fegyver- és lőszertechnikai specializáció.....</b>	<b>117</b>
Ballisztikai alapismeretek.....	118
Kézifegyver szerkezettan.....	119
Általános lövegszerkezettan.....	120
Lőszer anyagismeret.....	121
Hőkezelés.....	122
<b>Kötelezően választható tantárgyak.....</b>	<b>123</b>
Anyagmozgatás szervizekben.....	124
Közlekedésbiztonság.....	125
Szakértői ismeretek.....	126
Anyagtechnológiák számítógépes tervezése.....	127
Az ipar 4.0 alapjai.....	128
Különleges technológiák.....	129
Projekt feladat.....	130
Virtuális technikák.....	131

Koordináta mérés technika alapjai.....	132
Számítógéppel segített modellezés.....	133
Végeselem modellezés II. ....	134
Korszerű csapágyazási megoldások.....	135
Hegesztett szerkezetek tervezése .....	136
Logisztika és ellátási lánc menedzsment.....	137
Különleges megmunkálások.....	139
Korszerű technológiák.....	141
<b>Szabadon választható tantárgyak .....</b>	<b>143</b>
Informatika II. ....	144
Energia gazdálkodás és környezetvédelem.....	146
Termelésirányítás a gépiparban .....	147
Műanyag fröccsöntő szerszámok tervezése.....	148
Forgácsoláskutatás .....	149
Integrált CAD/CAM rendszerek.....	150
CNC műhelygyakorlat .....	151
CNC programozás és szimulátorok.....	152
Gyártási folyamatok minőségtechnikái.....	153
Járműipari hossz mérés technika .....	154
Lean a gyakorlatban .....	155
Minőségügyi alapismeretek .....	156
Hegesztés gépesítése és automatizálása .....	157
Korszerű felületnemesítő eljárások.....	158
CAD technikák .....	159
Gépipari minőség-ellenőrzés.....	161
Baleseti adatfeldolgozás modern módszerekkel.....	163
Hibrid és villamos járművek .....	164
Méretezési megoldások Eurocode szerint .....	165
Acélszerkezetek teherbírási és használhatósági határállapota.....	166

# **Tantárgyleírások**

## **Természettudományi alapismeretek**

<b>Tárgy neve:</b> <b>Matematika I.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXMAG1BNF BTXMAG1BLF	<b>Óraszám: ea+gy+lb</b> 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv.: v</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Hanka László	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Középiskolai ismétlés: A függvény fogalma, elemi függvények jellemzése. Trigonometrikus függvények, logaritmus, exponenciális függvények. Algebrai átalakítások, hatványozás azonosságai. Első és magasabb fokú egyenletek megoldása. Binomiális tétel, polinomok elmélete.</p> <p>Komplex számok algebrája. Komplex számok algebrai, trigonometrikus és exponenciális alakja. Műveletek komplex számokkal. Vektoralgebra, vektorgeometria, alakzatok egyenlete.</p> <p>Sorozatok, tulajdonságai, monotonitás, korlátosság, a határérték fogalma. A végtelen fogalma, számolás végtelennel. Függvények határértéke.</p> <p>A differenciálhányados fogalma, differenciálási szabályok. A deriválás alkalmazása, függvényvizsgálat, monotonitás, szélsőérték, konvexitás. Függvény lineáris approximációja. Egyenletek numerikus megoldása, Newton módszer.</p> <p>Feladatok megoldása MS Excel-ben, Matlab alkalmazása, programozása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- 4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.</li> <li>- 16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</li> <li>- 17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>- 30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- 34. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</li> <li>- 41. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</li> <li>- 42. Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
Galántai Aurél (szerk.): Matematika I. ÓE, 2017			
Gáspár Csaba: Analízis és Differenciálegyenletek, ÓE 2015			
Gáspár Csaba: Lineáris algebra és többváltozós függvények, ÓE 2015			
Stoyan Gisbert: MATLAB, Typotex 2005			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Matematika II.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXMAG2BNF BTXMAG2BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lb</i> 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Hanka László	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Matematika I. BTXMAG1BNF BTXMAG1BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A primitív függvény fogalma, határozatlan integrál. Integrálási szabályok. Határozott integrál, Newton- Leibniz tétel. A határozott integrál alkalmazásai, térfogat ívhossz, felszínszámítás.</p> <p>Lineáris algebra. Mátrixok, determinánsok, lineáris egyenletrendszerek, Gauss-elimináció, Cramer-szabály.</p> <p>Többváltozós függvények, parciális derivált. Lineáris approximáció, hibaszámítás, szélsőérték számítás, kettős integrál téglalap és normáltartományon.</p> <p>Numerikus sorok, konvergencia kritériumok. Függvénysorok, hatványsorok, Taylor-sor. Közelítő függvényérték számítás, integrálás sorfejtés útján. Hibabecslés. Feladatmegoldás a Matlab szoftver alkalmazásával, a Matlab programozása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- 4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.</li> <li>- 16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</li> <li>- 17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>- 30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- 34. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</li> <li>- 41. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</li> <li>- 42. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
Gáspár Csaba: Analízis és differenciálegyenletek, OE, 2013			
Gáspár Csaba: Lineáris algebra és Többváltozós függvények, OE 2013			
Hajba-Harmati: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, OE, 2013			
Hanka László: Valószínűségszámítás, OE BGK, 2016			
Hanka László: Fejezetek a matematikából, OE BGK, 2013			
Hanka László: Analitikus geometria és többváltozós függvénytan, OE BGK 2014			
Thomas, Weir: Thomas-féle Kalkulus 1-2-3.: Typotex, Budapest, 2006			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Matematika III.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXMAG3BNF BTXMAG3BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lb</i> 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Frigyik András	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Matematika II. BTXMAG2BNF BTXMAG2BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Differenciálegyenletek elmélete. Szeparálható differenciálegyenlet. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. Az állandó variálása. Másodrendű lineáris differenciálegyenletek, a határozatlan együtthatók módszere.</p> <p>Laplace-transzformáció, alkalmazása differenciálegyenletek megoldására.</p> <p>Fourier-transzformáció, alkalmazása jelanalízisre.</p> <p>Kombinatorika. Klasszikus valószínűségi mező. Feltételes valószínűség, Bayes-tétel. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók eloszlása, jellemzése. Várható érték, szórás. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások: hipergeometriai, binomiális, Poisson-eloszlás, folytonos egyenletes, exponenciális és normális eloszlás. A matematikai statisztika alapjai, hipotézisvizsgálatok, statisztikai próbák.</p> <p>Feladatmegoldás a Matlab szoftver alkalmazásával, a Matlab programozása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- 4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.</li> <li>- 16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</li> <li>- 17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>- 30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- 34. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</li> <li>- 41. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</li> <li>- 42. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
Gáspár Csaba: Analízis és differenciálegyenletek, OE, 2013			
Gáspár Csaba: Lineáris algebra és Többváltozós függvények, OE 2013			
Hajba-Harmati: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, OE, 2013			
Hanka László: Valószínűségszámítás, OE BGK, 2016			
Hanka László: Fejezetek a matematikából, OE BGK, 2013			
Hanka László: Analitikus geometria és többváltozós függvénytan, OE BGK 2014			
Thomas, Weir: Thomas-féle Kalkulus 1-2-3.: Typotex, Budapest, 2006			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Informatika I.</b> (Bevezetés a mérnöki programozásba)	<b>NEPTUN- kód:</b> BMXIA1GBNF BMXIA1GBLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. habil Laufer Edit	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tárgy célja az algoritmikus gondolkodás kialakítása egy mérnöki területen elterjedten alkalmazott matematikai szoftver segítségével. A hallgatók megismertetése az alapvető programozási technikákkal és szemléletmóddal. A félév végére a hallgatók képesek lesznek kisebb mérnöki projektek önálló megvalósítására. A tantárgy tartalma: A Matlab környezet megismerése. Változó fogalma. Adatok grafikus megjelenítése. Mátrix műveletek. Elágazás. Adatok beolvasása és importálása. Grafikus felületű program készítése. Egyszerű animáció készítése. Numerikus integrálás, interpolálás, regresszió műszaki alkalmazásokkal.			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>a) tudása</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat</li> <li>- Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit</li> </ul> <p><b>b) képességei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre</li> <li>- A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni</li> </ul> <p><b>c) attitűdje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére</li> <li>- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg</li> <li>- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel</li> </ul> <p><b>d) autonómiája és felelőssége</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását</li> <li>- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét</li> <li>- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Simon Gyula: A programozás alapjai, Egyetemi tananyag (Pannon Egyetem, 2011)			
2. Tóthné Dr. Laufer Edit: Informatika labor, Egyetemi elektronikus tananyag (Óbudai Egyetem, 2015)			
3. Sergyán Szabolcs, Algoritmusok és adatszerkezetek I, Óbudai Egyetem, 2016			
Megjegyzés:			



<b>Tárgy neve:</b> Természettudományok alapjai	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXTA11BNF BTXTA11BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2 + 2 + 0 10 + 10 + 0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Paulik László	<b>Beosztás:</b> egyetemi gyakornok	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A fizika főbb területeiről válogatott fejezetek, melyek egyrészt átfogó képet adnak a témakörrel, másrészt összefoglalják, illetve kiegészítik a középiskolai tananyagot, hogy megalapozzák az általános természettudományos ismereteket a későbbi tanulmányokhoz.</p> <p>Az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása:  Fizikához kapcsolódó alapismeretek(SI stb.).  A mechanika legfontosabb területeinek áttekintése (kinematika, dinamika, energetika...).  Hőtan és termodinamika.  Elektrosztatika, egyenáram, mágnesesség és elektromágnesesség.  Rezgés és hullámtan. Elektromágneses hullámok és optika.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.  Átfogóan ismeri a természettudományok tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  Ismeri a természettudományokhoz kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.  Ismeri a természettudományok alapjai tárgy műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományos elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.  Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.  Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.  Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Moór Ágnes – Középiskolai fizikapéldatár (Cser Kiadó – 2014)			
Bánkuti Zsuzsa · Medgyes Sándor · Berkes József · Holics László: Egységes érettségi feladatgyűjtemény – Fizika I.-II. + Megoldások I.-II. (Nemzedékek tudása tankönyvkiadó – 2012)			
Erostyák János · Litz József : A fizika alapjai (a témakörökhöz vonatkozó részek) (Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. – 2003 )			
Berta-Farzan-Giczi-Horváth: Fizika mérnököknek (a témakörökhöz vonatkozó részek) ( Humánerőforrás-fejlesztési operatív program – 2006)			
Dr. Hopp Béla · Molnár Dániel – Fizika mérnököknek 1. (a témakörökhöz vonatkozó részek) (EFOP-3.4.3-16-2016-00014 – 2019)			

<b>Tárgy neve:</b> Kémia	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXKE11BNF BTXKE11BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Tamásné Dr. Nyitrai Cecília	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p><i>Oktatási cél:</i> A tananyag a középiskolai (szakközépiskolai/gimnáziumi) ismeretek összefoglalásán túl a szaktárgyak kémiai megalapozását és a korszerű természettudományos világkép kialakítását szolgálja. A kémiai anyag szerkezete. Az atomok szerkezete, periódusos rendszer. Megmaradástörvények. Sztöchiometria Gáztörvények. Elektrokémia. Korróziós ismeretek.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- 18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Kutasi Istvánné: Kémia és kémiai technológia műszakiaknak			
2. Komáromi- Kutasiné: Kémia és felületvédelmi technológiai gyakorlatok			
3. Berecz Endre: Kémia műszakiaknak			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Statika</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXST12BNF BTXST12BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 Köv : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra Árpád	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Oktatási cél: A mechanika, mint műszaki alaptárgy megismertetése a hallgatókkal, ezen belül a statika alaptörvényeinek, összefüggéseinek és azok gyakorlati alkalmazásának megtanítása.</p> <p>Témakörök: Az erő fogalma, síkbeli és térbeli erőrendszerek statikája. Ideális kényszerek, statikailag határozott tartók statikája. Igénybevételek: koncentrált és megoszló erőkkel terhelt tartók igénybevételei. Nem ideális kényszerek. Súlypont. Keresztmetszetek első- és másodrendű nyomatéka.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Legeza László (szerkesztő) Mechanika I (Statika), Elektronikus jegyzet (ÓE) 2013.			
2. Horváth M.-Bakos I.-Goda T: Mechanika I. Elektronikus oktatási segédlet (ÓE) 2015			
3. M.Csizmadia Béla-Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek, Statika, Nemzeti Tankönyvkiadó (2002)			
4. R. Pratap and A. Ruina: Introduction to Statics and Dynamics, Oxford University Press, 2001			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Mozgástan</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXMO14BNF BTXMO14BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2 +2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra Árpád	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Statika – aláírás BTXST12BNF BTXST12BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Oktatási cél: A mechanika, mint műszaki alaptárgy megismertetése a hallgatókkal, ezen belül a kinematika, kinetika alaptörvényeinek, összefüggéseinek és azok gyakorlati alkalmazásának megtanítása.</p> <p>Témakörök: Kinematikai alapfogalmak. Pontszerű testek kinematikája. Merev testek kinematikája. Mechanizmusok mozgásviszonyai. Anyagi pont és pontrendszer kinetikája: Newton axiómái, impulzus, perdület, teljesítmény és munkatétel; anyagi pont kényszermozgása. Merev testek kinetikája: tehetetlenségi nyomaték, a merev test kinetikai vektorrendszere, mozgási energia.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</li> <li>- 19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</li> <li>- 22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Czifra Árpád (szerk.) Mechanika III (Mozgástan), Elektronikus jegyzet (ÓE) 2013.			
2. Czifra Á. - Barányi I. - Goda T. Mechanika III. Elektronikus segédlet (ÓE) 2015			
3. M.Csizmadia Béla-Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek, Mozgástan, Nemzeti tankönyvkiadó (2002)			
4. R. Pratap and A. Ruina: Introduction to Statics and Dynamics, Oxford University Press, 2001			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Gépészmérnöki ismeretek</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> <b>BTXGI11BNF</b> <b>BTXGI11BLF</b>	<b>Óraszám: ea+gy+lb</b> <b>2+0+0</b> <b>10+0+0</b>	<b>Kredit: 3</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Diószegi Mónika	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p><b>Oktatási cél:</b> A személyes jelenléti előadások oktatási célja elsődlegesen a tudásvágy felkeltése, az ismeretanyag elsajátítására történő motiválás az élményszerű tanulás, tapasztalás által. A mérnöki lét és mérnöki tevékenység sokszínűségének bemutatása. Az értékes mérnöki gondolkodáshoz és magatartáshoz nélkülözhetetlen kompetenciák felismerése, elsajátításuk folyamata. Ehhez szükséges, hogy a hallgató részt vegyen a mérnöki célkitűzésben, az alkotás folyamatában, az elért eredmény és produktum sikerének közös megtapasztalásában.</p> <p><b>Az ismeretanyag:</b> A hallgatók az online tananyag által megismerik a mérnöki munka általános célját és eszközeit, a mérnöki etika alapjait. Összefoglalják a műszaki alapozó tárgyak természettudományos hátterét, különös tekintettel az energetika alapfogalmaira. A gépészet technológiai, a főbb gépcsoportok mellett röviden megismerik a szabványosítás és rendszerelmélet alapfogalmait is. Áttekintik a mérnöki tervezés és optimalizálás legfontosabb elemeit.</p> <p><b>Az ismeretanyagon felül:</b> tervezett külsős/belső vendégelőadás is, melyek során a hallgatók ipari, projektalapú naprakész mérnöki gondolkodással ismerkedhetnek, továbbá betekintést nyerhetnek a gyakorlati gépészmérnöki tevékenységekbe.</p>			
<b>Kompetenciák</b>			
<p>- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-39. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>-50. Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Gépészmérnöki alapismeretek példatár (hdr.bme.hu)			
2. Géptan, Stein Vera, Egyetemi tananyag (ÓE) 2013 (tankonyvtar.hu)			
3. Kovács Attila.: Általános géptan, Műegyetemi Kiadó, 1999.			
4. dr. Legeza László: Mérnöki etika, BGK jegyzet 3019, MEK			

## Gazdasági és humán ismeretek

<b>Tárgy neve:</b> <b>Minőségbiztosítás</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXMB17BNF BGXMB17BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A minőségbiztosítás témakörén belül a minőségirányítás modelljei-, fejlődési fokozatai továbbá az ISO 9000-es szabványcsalád felépítése és az egyes szabványok tartalma. A minőséggel kapcsolatos alapfogalmakon túl a korszerű irányítási rendszerek, azok kiépítésének, fenntartásának és folyamatos javításának áttekintése. További minőségirányítási rendszerek (KIR, MEBIR, EIR, IBIR). Az auditálás és tanúsítás megismerése. A folyamatjavítás, folyamatfejlesztés, a minőség szabályozás módszereinek és technikáinak bemutatása, különös tekintettel a gépipar területén alkalmazottakra. A minőség gazdasági vonzatainak és a minőség hatékonyság növelő szerepének és módszereinek bemutatása. A beszállítás (autóipari, hadiipari) minőséggel kapcsolatos követelményeinek összefoglalása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. -44. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Szerk.: Drégelyi-Kiss Ágota: Minőségbiztosítás, BGK - 3047. Bp. 2013.			
Dr. Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése TÜV, Bp. 2001.			
Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe MK. Bp. 1999.			
Kemény Sándor – Papp László – Deák András: Statisztikai minőség (megfelelőség) szabályozás (3. kiadás) MK. Bp. 2009.			
Dr. Bálint Julianna: Minőség – tanuljuk és tanítsuk. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 2006.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Vállalkozás gazdaságtan (E-learning)	<b>Tárgykód:</b> BTEVG17BNF BTEVG17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+1+0 5+5+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szikora Péter	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A gazdasági vállalkozás célja és környezete. Vállalkozási formák áttekintése. Egyéni és társas vállalkozások felépítése, működési jellemzők. Értékteremtő folyamatok az üzleti vállalkozásokban. Termék előállító és szolgáltató vállalkozások általános jellemzői. Profil, üzemi teljesítő képesség, átfutási idő, gyártási rendszerek. Szervezeti formák és alkalmazások. Az egyvonalas és többvonalas szervezet és irányítás főbb jellemzői. A vállalkozás piaci tevékenységei, marketing. Piaci stratégia. Az értékteremtő folyamatokban felhasznált erőforrások. Eszközök kihasználása és gazdaságossága. Az emberi erőforrás szükséglet tervezése, gazdálkodási és irányítási kérdések. Költségszámítási alapismeretek. Költségtervezés és kalkuláció. Gazdaságosság és mérése. Beruházások a vállalkozásban. Beruházások gazdaságossági vizsgálata. A termelésirányítás és a gazdaságosság. A vállalat vagyoni és pénzügyi helyzete, gazdálkodása. Logisztikai tevékenységek és a kontrolling.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- 4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>- 11. Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</li> <li>- 13. Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.</li> <li>- 18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>- 23. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</li> <li>- 32. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</li> <li>- 35. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</li> <li>- 43. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</li> <li>- 46. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.</li> <li>- 49. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szikora Péter: Vállalkozás gazdaságtan Elearning tananyag a Moodle rendszerben, 2020			
2. Szikora Péter: Vállalkozás gazdaságtan szöveggyűjtemény, 2017. Óbudai Egyetem			
3. Francsovcics A., Kadocsa Gy.: Vállalati gazdaságtan. Óbudai Egyetem, Budapest, 2014.			
4. Dr. Francsovcics Anna, Dr. Kadocsa György, Dr. Lazányi Kornélia: Vállalkozás gazdaságtan gyakorlatok. Óbudai Egyetem, Budapest, 2014.			

5. J.Sloman, K.Hinde, D.Garratt. Economics for Business, 6/E. 2013

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> <b>Jogi ismeretek</b> (E-learning)	<b>NEPTUN-kód:</b> GKEJI17BNF GKEJI17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+0 5+0+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Mizser Csilla	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Olyan alapvető jogi ismeretanyag elsajátítása, amely alapján a hallgatók számára lehetővé válik a mai magyar jogrendszerben való eligazodás és amelyet későbbi tevékenységük során a gyakorlatban is alkalmazni tudnak (különös tekintettel az alkotmány-, polgári jogra). A jog és az állam fogalmának megismerése, a magyar jogrendszerről és közigazgatásról hasznos ismeretek megszerzése, mely alkalmassá teszi a hallgatókat arra, hogy jogalkalmazó állampolgárként jogi ügyleteikben, szerződéses jogviszonyaikkban, valamint a gazdasági életben alapvető jogi ismeretekkel rendelkezzenek, illetve átlássák Magyarország jogalkotási, jogalkalmazási rendszerét, megismerjék az Alaptörvényt és a kiemelt fontosságú, alapvető jogviszonyokat szabályozó normákat.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>- 2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</p> <p>- 4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</p> <p>- 11. Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>- 18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>- 32. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</p> <p>- 45. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Patyi András, Varga Zs. András: Általános közigazgatási jog (az Alaptörvény rendszerében), Dialóg Campus Kiadó, 2012</li><li>2. Magyarország Alaptörvénye</li><li>3. Ajánlott irodalom: dr. Lapsánszky András: Közigazgatási jog - Fejezetek szakigazgatásaink köréből (I. kötet), Wolters Kluwer COMPLEX Kiadó, 2013 Ajánlott továbbá az előadások alapját képező, az előadásokon feldolgozott és tanult jogszabályok ismerete. A hatályos magyar joganyag képezi az ajánlott irodalom alapját, különösen a/az</li></ol> <p>- Alaptörvény: - 2010. évi CXXX. törvény A jogalkotásról - 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről - 2011. évi CXXXIX. törvény Magyarország helyi önkormányzatairól - 2012. évi I. törvény A Munka törvénykönyvéről - 2013. évi V. törvény A Polgári Törvénykönyvről - 2002. évi LV. törvény a közvetítői tevékenységről - 2017. évi I. törvény a közigazgatási perrendtartásról</p>			



Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Tanulásmódszertan és kreatív megoldások	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXTM11BNF BTXTM11BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+2+0 5+10+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Makó Ferenc	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A felsőoktatásba belépő hallgatók felkészítése a hatékony és eredményes tanulási stratégiák elsajátítására. A személyes tanulási feltételrendszer feltárására építve (tanulásvizsgálat), az önszabályozó tanulás egyéni feltételrendszerének kialakítása. A tanulásra történő ráhangolódás-, a tanulás-, a tanulás-közbeni pihenés technikáinak elsajátítása. Az egyéni és a kooperatív tanulás készségeinek fejlesztése/ kialakítása. A tanulási nehézségek tudatos kezelése, a siker orientált tanulási attitűd formálása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
- Átfogóan megismerni a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. - Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.			
<b>Kötelező irodalom</b>			
1) Dinyáné Szabó Mariann (2014): Tanulásmódszertan. Semmelweis Egyetem, Budapest (TÁMOP-4.1.2 A1 és a TÁMOP-4.1.2 A2 könyvei), <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0015_tanulasmodszertan/scorm_start.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0015_tanulasmodszertan/scorm_start.html</a> 2) Domján László (2012): A hatékony tanulás mesterfogásai. Agykontroll Kft., Budapest, ISBN 97896374911047 3) Lantos Mihály (2015): Villámolvasás a gyakorlatban – Tanulj meg tanulni. Bioenergetic Kft. ISBN 9789639652101 4) Makó Ferenc (2015): Tanulásmódszertan. Budapest: Óbudai Egyetem TÁMOP-4.1.2 B2 Pályázat könyvei, <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanulasmodszertan/adatok.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanulasmodszertan/adatok.html</a> 5) Nahalka István (szerk., 2006): Hatékony Tanulás. Budapest: Bölcsész Konzorcium HEFOP Iroda, ISBN 9639704636ö, ISBN 9639724041			
Ajánlott: 1) Dryden, G., Vos, J. (2004): The learning revolution. A tanulás forradalma I-II. Bagolyvár, Budapest, ISBN 963 9447 51 X., ISBN 963 9447 52 8 2) Oroszlány Péter (2004): Tanulásmódszertan: Tanácsok, módszerek, gyakorlatok a tanulási képesség fejlesztéséhez. Metódus-Tan, Budapest, ISBN 963-216-623-X 3) Réthelyi dr. Görbe Éva (2009): Tanulás felsőfokon - Tanulásmódszertan. AVF, Kísérleti jegyzet, Budapest			

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Projektmenedzsment, tudástranszfer I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXPT12BNF BTXPT12BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+0 5+0+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Számadó Róza	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat segítse a hallgatókat a tudásmenedzsment, hálózatos rendszerek témaköreivel. A napjainkat meghatározó gazdasági és társadalmi változások miatt egyre jobban előtérbe került a tudásmenedzsment szerepe világszerte, melynek alapvető megismerése szükséges az alapfogalmaktól a rendszerszintű mintázatokig.</p> <p>Tématerületek: Adatok, információ, tudás – Nonaka mátrix; tudásmenedzsment (TM); TM stratégiák, modellek, eszközök, szerepek és rendszerek; hálózatok működése; big data; TM rendszerek tervezése, létrehozása és működése.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
a) tudása			
- Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.			
- Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.			
b) képességei			
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.			
- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.			
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.			
c) attitűd			
- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.			
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.			
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.			
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.			
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Előadás, videó anyagok, ppt anyagok			
2. Barabási Albert László: Behálózva A hálózatok új tudománya, 2022. 978-963-572-062-0			
3. Barabási Albert László: Képlet A siker egyetemes törvényi, Open Books,, 20. ISBN 978-963-572-007-1			
Aktuális kutatási eredmények, esettanulmányok.			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Projektmenedzsment, tudástranszfer II.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXPT23BNF BTXPT23BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+1+0 0+5+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Számadó Róza	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A kurzus fő célja, hogy segítse a hallgatókat a csapatban való munkára, a módszerek használatára a csapatban való együttműködésre, a szükséges kompetenciák fejlesztésével. A hallgatók „soft skill”-jeik megismerésével, sikeresebben és hatékonyabban tudjanak részt venni a csapatmunkában. Cél, hogy ismerjék a szükséges módszereket, és legyenek képesek azok használatára a csapatban való együttműködés során. A kurzus során cél a hallgatókkal megismertetni a folyamatokban az egyéni felelősség, felmerülését, azonosítását. Tématerületek: Változások természete; csapatok életciklusa; feladatok, szerepek a csapatmunkában; projektmunkát segítő eszközök; kommunikáció és konfliktuskezelés.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>a) tudása:- Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. - Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>b) képességei:- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. - Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. - Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</p> <p>c) attitűd:- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége: - Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. - Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. - Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Előadás, videó anyagok, ppt anyagok</li> <li>2. Számadó Róza: Felkészülés a csapatmunkára – munkatankönyv, Óbudai Egyetem, 2018</li> <li>3. Stanley A. McChrystal: Csapatok csapata Szervezeti együttműködés és elköteleződés felsőfokon HVG, 2016. ISBN 9789633043745</li> <li>4. Pongor Orsolya, Nagybányai Nagy Olivér, Hadarics Márton: DISC - A mindennapi kommunikáció és viselkedés titka Z-Press Kiadó 2014. ISBN 9789630888288</li> </ol>			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Projektmenedzsment, tudástranszfer III.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXPT34BNF BTXPT34BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Számadó Róza	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A kurzus fő célja, hogy segítse a hallgatókat a projekteken való munka során. A kurzus során a projekt fogalmának, főbb elemeinek, a projekt szerepek és a menedzsment eszközök megismerése, a projekttervezés és menedzsment, valamint a projekt tagként való együttműködés alapjainak elsajátítása. A projekt tervezéshez, végrehajtáshoz szükséges kompetenciák fejlesztése. A kurzus során cél a hallgatók, gyakorlatorientált felkészítése az projektmunkára és ebben a folyamatban az egyéni felelősség tapasztalására. Megismerik a hagyományos és agilis projektmenedzsmentet, kiemelten a műszaki területen alkalmazott módszerekre.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>a) tudása: - Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>b) képességei:- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</li> </ul> <p>c) attitűd:- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége: - Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</li> <li>- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.</li> <li>- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Előadás, videó anyagok, ppt anyagok</li> <li>2. Projektmenedzsment útmutató PMBOK GUIDE, Akadémiai Kiadó VI. kiadás 2020. ISBN: 978 963 454 501 9</li> <li>3. Nagy Kornél(szerk): Agilis gyakorlati útmutató Akadémiai Kiadó, 2019 ISBN: 9789630599429</li> <li>4. Jarjabka Ákos és társai: Projektmenedzsment ismeretek. Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, Pécs, 2020 (ISBN: 978-963-429-572-3; 3. átdolgozott kiadás)</li> <li>5. Aktuális kutatási eredmények, esettanulmányok.</li> </ol>			

## **Szakmai törzsanyag**

<b>Tárgy neve:</b> Géprajz alapjai	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXGA11BNF BTXGA11BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ancza Erzsébet	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy felkészíti a hallgatókat géprajzi feladatok megoldására: megfelelő ábrázolási- és rajztechnikák elsajátítására, mások által készített rajzok értelmezésére és a géprajzban használatos egyezményes jelek és jelképek megismerésére. Mindezek elengedhetetlenül fontosak a különböző gépelemek és gépszerkezetek működésének megértéséhez, tervezéséhez és üzemeltetéséhez. A világos és mindenki számára egyértelmű rajzok készítéséhez szükség van térlátásra és a térbeli alakzatok (gépalkatrészek) síkbeli ábrázolásának technikájára. Fontos szerepet kap a hazai és nemzetközi géprajzi szabványok megismerése és alkalmazásuk begyakorlása. A tárgy a tételes ismeretek átadásán túl a mérnököktől elvárt gondolati fegyelem és mérnöki precizitás kialakítását is szolgálja.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-36. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonia tűréssel rendelkezik.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Kovács Miklós: Műszaki ábrázolás. Elektronikus tananyag 2013.			
Házkötő István: Műszaki 2D-s ábrázolás. 45079, Műegyetemi Kiadó, Bp. 2006.			
Horváth, S. Kósa, Cs-né.: Műszaki kommunikáció. ÓE jegyzet, 3014			
Horváth, S. Kósa, Cs-né.: Műszaki kommunikáció segédlet. ÓE, 3013			
Szunyogh Gábor: Ábrázoló geometriai szerkesztések <a href="https://elearning.uni-obuda.hu/edt/mod/folder/view.php?id=25">https://elearning.uni-obuda.hu/edt/mod/folder/view.php?id=25</a> ÓE-BGK 3064.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> CAD alapismeretek I.	<b>NEPTUN-kód:</b>	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Soós Enikő	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p><b>Oktatási cél:</b> A tantárgy célja, a hallgatók bevezetése a számítógéppel támogatott modellezési eljárások világába, különös tekintettel a gépészeti modellezés témakörébe. A heti kétórás, vezetett gyakorlatok keretében a 3D-s, parametrikus, alaksajátosság alapú tervezőrendszerek használatával kerülnek feladatok kidolgozásra. A kidolgozandó feladatok a vázlatkészítés, a geometriai/alkatrész modellezés (testmodellezés), az összeállítások modellezése, valamint a dokumentáció/ rajzkészítés témájára koncentrálnak. A tárgy tudásanyagának elsajátításához a vezetett gyakorlati anyagokon kívül, további gyakorló feladatok állnak rendelkezésre. A tantárgy ismeretanyagának elsajátítása után a hallgató önálló tervezési feladatok megoldását és dokumentációját számítógépes támogatással lesz képes kivitelezni.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>4. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit, különös tekintettel a számítógéppel támogatott technikákra.</li> <li>5. Értelmezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatait, ezekhez általánosan használt számítógépes rendszert alkalmaz.</li> </ol>			
<b>Irodalom:</b>			
1. The Cad/Cam Handbook (McGraw-Hill Series on Visual Technology) 2nd Edition by Carl Machover (Author) ISBN 978-0070393752			
2. SolidEdge felhasználói kézikönyv			
<b>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</b>			
A szabványok, jogszabályok változását, valamint a hallgatók véleményét figyelembe véve folyamatosan frissítjük a tananyagot. A hallgatók kérésének megfelelően konzultációt biztosítunk.			

<b>Tárgy neve:</b> CAD alapismeretek II.	<b>NEPTUN-kód:</b>	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Soós Enikő	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> CAD alapismeretek I.	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p><b>Oktatási cél:</b> A tantárgy célja, a hallgatók, a CAD alapismeretek I. című tárgy keretein belül megszerzett tudásának bővítése számítógéppel támogatott modellezési eljárások világában, különös tekintettel a gépészeti modellezés témakörében.</p> <p>A heti kétórás, vezetett gyakorlatok keretében a 3D-s, parametrikus, alaksajátosság alapú tervezőrendszerek használatával a lemezalkatrész modellezés valamint a Top Down tervezési eljárások részletes bemutatására kerül sor. Emellett az importált modellek javításával, a felületmodellezés alapjaival, hegesztett szerkezet modellezésével is foglalkozunk. A tárgy tudásanyagának elsajátításához a vezetett gyakorlati anyagokon kívül, további gyakorló feladatok állnak rendelkezésre. A tantárgy ismeretanyagának elsajátítása után a hallgató önálló tervezési feladatok megoldását és dokumentációját számítógépes támogatással lesz képes kivitelezni.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>2. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott géprajzi szabványokat, módszereket.</li> <li>3. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket.</li> <li>4. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</li> <li>5. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>6. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit, különös tekintettel a számítógéppel támogatott technikákra.</li> <li>7. Értelmezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatait, ezekhez általánosan használt számítógépes rendszert alkalmaz.</li> </ol>			
<b>Irodalom:</b>			
1. The Cad/Cam Handbook (McGraw-Hill Series on Visual Technology) 2nd Edition by Carl Machover (Author) ISBN 978-0070393752			
2. SolidEdge felhasználói kézikönyv			
<b>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</b>			
A szabványok, jogszabályok változását, valamint a hallgatók véleményét figyelembe véve folyamatosan frissítjük a tananyagot. A hallgatók kérésének megfelelően			



konzultációt biztosítunk.

<b>Tárgy neve:</b> Gépszerkezetek szilárdságtana	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXGS13BNF BTXGS13BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 3+3+0 15+15+0	<b>Kredit:</b> 6 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Fürstner Igor	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Statika aláírás, BTXST12BNF BTXST12BLF Géprajz alapjai, BTXGA11BNF BTXGA11BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Oktatási cél: A Gépszerkezetek szilárdságtana, a szilárdságtan alaptörvényeinek, összefüggéseinek és azok gyakorlati alkalmazásának megtanítását célozza meg.</p> <p>Témakörök:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méret, alak és helyzettűrések gyakorlati alkalmazása, kapcsolata a felületi érdességgel, szilárdsággal és gyártással.</li> <li>- A géptervezés során alkalmazott méretezési eljárások, felhasznált anyagok és azok főbb tulajdonságai.</li> <li>- Rugalmasságtan alapfogalmai. Általános feszültségi és alakváltozási állapot. A feszültségi és alakváltozási állapot kapcsolata. Az alakváltozási energia.</li> <li>- A húzó-nyomó, hajlító, nyíró és csavaró igénybevételek.</li> <li>- Tartók deformációja, alakváltozása.</li> <li>- Összetett igénybevételek. Kihajlás.</li> <li>- Csavarkötések, mozgatóorsók, csapok, szegecsek, és más hasonló gépelemek kialakítása, tűrések meghatározása, anyagok kiválasztása, szilárdsági méretezése.</li> <li>- Tengelyek, tengelykötések, tengelykapcsolók kialakítása, tűrések meghatározása, anyagok kiválasztása, szilárdsági méretezése.</li> <li>- Gördülő ágyazások kialakítása, méretezése, kiválasztása.</li> <li>- Tömítések tulajdonságai, kialakításuk.</li> <li>- Statikailag határozatlan tartók elemzése</li> </ul>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>7. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>8. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>9. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>10. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</li> <li>11. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>12. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>13. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek</li> </ol>			

gyakorlati alkalmazásával) megoldására. 14. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
<b><i>Irodalom:</i></b>
1. Legeza László (szerk.) Mechanika II (Szilárdságtan), Elektronikus jegyzet (ÓE) 2013.
2. Horváth M.- Barányi I.-Bakos I: Mechanika II. Elektronikus segédlet (ÓE) 2015
3. M.Csizmadia Béla-Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek, Szilárdságtan, Nemzeti tankönyvkiadó (2002)
4. Schaum's Outline Series; William A. Nash: Theory and Problems of strength of Materials, McGraw-Hill, 1998
5. Szendrő Péter: Gépelemek, 2007 (www.tankonyvtar.hu)
6. Géprajz, gépelemek II. Főiskolai jegyzet. Műszaki Könyvkiadó, 49933/II.
7. Géprajz, gépelemek II. Segédlet. Főiskolai jegyzet. Műszaki Könyvkiadó, 49933/II.S.
8. Fenyvesi T.: Műszaki táblázatok, NSZFI, 2008.
9. Fémtechnológiai táblázatok, B+V Lap és Könyvkiadó Kft.
10. Jacob Lubliner and Panayiotis Papdopoulos: Introduction to Solid Mechanics An Integrated Approach, Springer, 2014
Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Hajtástechnika	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXHJ14BNF BTXHJ14BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Bakosné Dr. Diószegi Mónika	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Gépszerkezetek szilárdságtana, BTXGS13BNF BTXGS13BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Fogaskerek geometriája, kapcsolódásának feltételei elemi, kompenzált és általános fogazat geometriai viszonyai. Fogaskerek szilárdsági méretezése. Fogaskerek gyártása, tűrései, mérése. Kúpkerék és csigahajtások geometriája. Fogaskerék hajtóművek szerkezeti kialakítása.</p> <p>Egyszerű bolygóművek, hullámhajtóművek szerkezete, alkalmazhatósága.</p> <p>Dörzs-, lánc- és szíjhajtások tulajdonságai, kialakítása, méretezése.</p> <p>Fokozatmentes hajtóművek szerkezeti felépítése, működése.</p> <p>Csővek, csőszerelvények elzáró szerkezetek.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.</p> <p>-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szendrő Péter: Gépelemek, 2007 (www.tankonyvtar.hu)			
2. Géprajz, gépelemek III. Főiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó. 49933/III.			
3. Géprajz, gépelemek III. Segédlet. Főiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó. 49933/III.S.			
4. Fenyvesi T.: Műszaki táblázatok, NSZFI, 2008.			
5. Fémtechnológiai táblázatok, B+V Lap és Könyvkiadó Kft.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Hő- és áramlástan	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXHO14BNF BMXHO14BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szlivka Ferenc	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Matematika II. aláírás BTXMAG2BNF BTXMAG2BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A gépészeti gyakorlatban alkalmazott alapvető hő- és áramlástechnikai problémák megismerése és azok elsajátítása. A termodinamikai rendszer értelmezése, tulajdonságai; a termodinamikai rendszer és környezet közötti kölcsönhatások fajtái, azok csoportosítása. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. Körfolyamatok, termikus hatásfok. Carnot-körfolyamat és hatásfoka. Clausius-Rankin körfolyamat. Entrópia fogalma. A termodinamika második főtétele. Hőközlési formák: hővezetés, hősugárzás, konvektív hőátadás. Fourie-féle törvény. A hővezetés. Hidrosztatika, és példák. A folyékony közeg kinematikájának elemei. Sebesség és gyorsulás tér. A folyékony közeg mozgásfajtái. A Bernoulli-egyenlet és annak néhány alkalmazása. Impulzustétel és impulzusnyomatéki tétel. Lamináris áramlás. A folyékony közeg súrlódása, Áramlás csővezetékben. Áramlásba helyezett testekre ható erők. Ellenállás- és felhajtóerő tényező.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat</p> <p>-9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szlivka Ferenc: Hő- és Áramlástechnika. OE-BGK 3059, Óbudai Egyetem, 2014			
2. Szlivka Ferenc, Bencze Ferenc, Kristóf Gergely: Áramlástan példatár BME, 1998			
3. Dr. Beke János: Műszaki hőtan mérnököknek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2000.			
4. Bihari Péter: Műszaki termodinamika elektronikus jegyzet			
Egyéb segédletek: PPT előadás fóliák MOODLE tananyag. Vizsgakérdések			

<b>Tárgy neve:</b> Irányítástechnika	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXIT14BNF BMXIT14BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szlivka Ferenc	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Matematika II. aláírás BTXMAG2BNF BTXMAG2BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Irányítástechnika fogalma, az automatizálás feltételei. Az irányítás felosztása, jelek rendszerezése. Modellézés, rendszerek leírása. Hatásvázlat algebra. Lineáris tag és egyenlete. Különböző fizikai rendszerek analógiája. Lineáris alaptagok matematikai tárgyalási módszerei. Bode- és Nyquist diagramok. Lineáris alaptagok. A digitális technika alapjai. Boole algebra, logikai függvények szabályos alakja. Grafikus és numerikus minimalizálás. Sorrendi hálózatok és realizálásuk.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  -2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat  -18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.  -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Mechatronika alapjai, Dr. Bencsik Attila, Egyetemi tananyag (ÓE) 2013			
2. Dr.Bencsik A. - Dr. Harkay G.: Irányítástechnika (BMF BGK 3025)			
3. Dr.Bencsik A. – Digitális technika			
4. Bencsik-Felker-Fürész-Harkay-Kerekes: Laboratóriumi gyakorlatok és feladatok			
5. Klaus Beuth-Olaf Beuth: Az elektronika alapjai III.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Elektrotechnika</b> (blended e-learning)	<b>NEPTUN-kód:</b> BMEET13BNF BMEET13BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Nagy István	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Villamosságtani alapfogalmak és alapösszefüggések. Egyenáramú hálózatok leírása és jellemzői. Szuperpozíció elve. Csomóponti potenciálok módszere. Hurokáramok módszere. Váltakozó áramú körök és leírási módjaik, jellemzőik. Háromfázisú rendszerek felépítése, jellemzése. Villamos gépek típusai, jellemzői, leírásuk módjai. A különféle egyenáramú gépek jellemzői, felhasználási területük. Egyenáramú gépek üzemtana. Váltakozó áramú villamos gépek. Háromfázisú aszinkron motorok. Egyfázisú aszinkron motorok. Különleges motorok. Hajtás stabilitása. Motorok kiválasztása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-1.Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -2.Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. -18.Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.			
<b>Irodalom:</b>			
Langer: Elektrotechnika példatár (Moodle-ból letölthető)			
Uray-Szabó: Elektrotechnika, NT 2004			
Kerékgyártó László: Elektrotechnika NT Budapest 2004			
Kerékgyártó László: Elektrotechnika feladatgyűjtemény NT Budapest 2003			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Pneumatika, hidraulika</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXPH15BNF BMXPH15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szlivka Ferenc	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Irányítástechnika BMXIT14BNF BMXIT14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A gépészeti gyakorlatban alkalmazott pneumatikus és hidraulikus rányítások alapjainak az elsajátítása. Hidrosztatikus és pneumatikus energiaátvitel alapegyenleteinek megismerése. Hidraulika szivattyúk,/motorok felépítése, működése, jelleggörbék. Energia átalakítók üzemviteli kérdései. Kagylódiagram felvétele. Változtatható munkatérfogató szivattyúk irányítási módjai. Hidraulikus és pneumatikus munkahengerek és határozott szögelfordulási motorok. Útirányítók jellemzői (névleges méret, jelleggörbék, vezérlési módok) Mobil útváltók felépítése, soros, párhuzamos és biztonsági kapcsolása Nyomásirányítók csoportosítása, működése és üzemvitele. Pneumatikus és hidraulikus alapkapsolások megoldási módszerei, minimál, kaszkád és léptető lánc módszerek, és gyakorlati megvalósításuk. Egyszerű PLC vezérlés elkészítése pneumatikus rendszer vezérlésre. Hidrosztatikus alapkapsolások típusai és jellemzői. Mozgások szinkronizálása. és szűrők kiválasztása és alkalmazása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  -2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat  -9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.  -14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.  -18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.  -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szlivka F.: Irányítástechnika, Hidraulika, Pneumatika ÓE-BGK 3058, 2014			
2. Fűrész- Dr. Harkay: Laboratóriumi gyakorlatok és feladatok BMF BGK 3018			
3. A fluid technika alapjai és elemei. 1 kötet. Rexroth Gmbh kiadvány			
Egyéb segédletek: Fluidsim, CX-ONE			
PPT előadás fóliák MOODLE tananyag, Vizsgakérdések			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Méréstechnika</b>	<b>Neptun kód:</b> BGXMT14BNF BGXMT14BLF	Óraszám: <i>ea+gy+lab</i> 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Drégelyi-Kiss Ágota	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Géprajz alapjai, BTXGA11BNF BTXGA11BLF Matematika II. BTXMAG2BNF BTXMAG2BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A mérés technika alapjai, metrológiai alapfogalmak, mérési hibák (hagyományos és új megközelítés), mérési eljárások, a mérési adatok feldolgozása. A hossz mérés technika alapelvei, egyszerű eszközei (tolómérő, mikrométer, mérőóra). Alak- és helyzetűrésezés. 3D mérés technika alapjai. A mérőeszközök jogi és piaci szabályozása: hitelesítés és kalibrálás. Mérésügyi törvény.</p> <p>Analóg jelek leírása az idő és frekvencia tartományban. Az analóg és digitális mérőlánc, tipikus jelfelületeinek jellemzői. A/D átalakítók jellemzői; Shannon mintavételi tétel, felbontás. Smart érzékelők. Villamos jelek formálása.. Villamos alpmérések és műszerei. Időben változó jelek mérése oszcilloszkóppal. Mérőátalakítók felosztása. statikus és dinamikus jellemzői, hibaforrásai. Nem-villamos mennyiségek villamos mérésének alapstruktúrái, mérési alapelvek. Impulzusszámláláson alapuló mérések és eljárások. Tenzometrikus mérések. Hőmérséklet mérés. Hossz-, elmozdulás-, pozíció-, szint és gyorsulás mérés eljárásai. Áramló közegek mérése. Virtuális műszerek. Mérésadatgyűjtés. Jelfeldolgozás.</p>			
<b>Kompetenciák</b>			
<p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>-27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>-30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Galla Jánosné, Drégelyi-Kiss Ágota, Pálinkás Tibor: Méréstechnika, Budapest, Óbudai Egyetem, 2014. 220 p. BGK-3046.			



2.Czifra Á, Drégelyi-Kiss Á, Galla Jánosné, Huba Antal, Kis Ferenc, Petróczki Károly, Huba A (szerk.): Méréstechnika, Budapest, Typotex Kiadó, 2012. 1050 p. (TÁMOP Gépész tananyag) (ISBN:13 978-963-2795-37-9)
3.Huba Antal: Méréstechnika, 2012 Typotex; <a href="http://www.tankonyvtar.hu">http://www.tankonyvtar.hu</a>
4.Halász Gábor – Huba Antal: Műszaki mérések, Műegyetemi Kiadó, Bp. 2003
5.Jacob Fraden Handbook of Modern Sensors Springer
6.LabVIEW Fundamentals National Instruments 2005

<b>Tárgy neve:</b> CAD Modellezés I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXCM12BNF BTXCM12BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> CAD alapismeretek I.	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Alapvető ismeretek nyújtása a hallgatóknak a gépészetben alkalmazott számítógéppel támogatott tervezés és modellezés témaköréből, a fejlett termék-leírás elveken alapuló modellekből és építési módszereikből. A gépészeti rendszerek számítógépes modellezésének a gyakorlatban használt elveinek, módszereinek megismertetése elméletben és a gyakorlatban is, ami alapját képezi a számítógéppel támogatott technológiatervezés, szerszámtervezés, a számítógéppel irányított integrált gyártás, valamint a rugalmas gyártórendszerek oktatásának. A megszerzett ismeretek birtokában a hallgató tanulmányai, majd később munkája során is képes lesz megismerni és gyorsan, hatékonyan alkalmazni bármely korszerű számítógépes tervezőrendszert.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készletszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Kátai L. és kol.: CAD tankönyv, Typotex Kiadó, 2012, ISBN 978-963-279-539-3			
2.Molnár László: CAD alapjai, Edutus Főiskola, 2011			
3.Váradi Károly, Horváth Imre: GÉPÉSZETI TERVEZÉST TÁMOGATÓ TECHNOLÓGIÁK, Műegyetemi Kiadó, 2008			
4.Takács Gy., Hegedűs Gy.: CATIA, Tervezés informatikai füzetek, Miskolci Egyetem, 2003			
5.David C. Planchard, Marie C. Planchard: Engineering Design with Solidworks 2013, ISBN 978-1-58503-777-3, Schroff Development Corporation			
6.Paolo Davim: Modern Mechanical Engineering, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 2014			
<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_CAD_HU/adatok.htm">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_CAD_HU/adatok.htm</a>			
<a href="http://www.autodesk.com/products/powershape/overview">http://www.autodesk.com/products/powershape/overview</a>			
<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_peldatar_011/A08_-_Bonyolult_alkatresz_CAD_modellezese_3_3.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_peldatar_011/A08 - _Bonyolult_alkatresz_CAD_modellezese_3_3.html</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> CAD Modellezés II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BTXCM23BNF BTXCM23BLF	<b>Óraszám:ea+gy+lab</b> 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit: 3</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> CAD modellezés I. BTXCM12BNF BTXCM12BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tárgy célja a számítógépes modellezési ismertek bővítése a felületmodellezés, a valóságghű megjelenítés, a mozgás szimulációk készítése területén. A tárgy épít az előző félévben elsajátított testmodellezési, összeállítás készítési és rajzkészítési ismeretekre, kiegészíti, illetve bővíti azokat. A felület modellezés során a hallgatók elsajátítják a bonyolult felületek modellezési technikáit, megismerik a felület modellezés építő elemeit.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Kátai L. és kol.: CAD tankönyv, Typotex Kiadó, 2012, ISBN 978-963-279-539-3			
2.Molnár László: CAD alapjai, Edutus Főiskola, 2011			
3.Váradí Károly, Horváth Imre: GÉPÉSZETI TERVEZÉST TÁMOGATÓ TECHNOLOGIÁK, Műegyetemi Kiadó, 2008			
4.Takács Gy., Hegedűs Gy.: CATIA, Tervezés informatikai füzetek, Miskolci Egyetem, 2003			
5.David C. Planchard, Marie C. Planchard: Engineering Design with Solidworks 2013, ISBN 978-1-58503-777-3, Schroff Development Corporation			
6.Paolo Davim: Modern Mechanical Engineering, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 2014			
<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_CAD_HU/adatok.htm">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_CAD_HU/adatok.htm</a>			
<a href="http://www.autodesk.com/products/powershape/overview">http://www.autodesk.com/products/powershape/overview</a>			
<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_peldatar_011/A08_-_Bonyolult_alkatresz_CAD_modellezese_3_3.html">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_peldatar_011/A08_-_Bonyolult_alkatresz_CAD_modellezese_3_3.html</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Karbantartás és diagnosztika</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXKD14BNF BMXKD14BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabó József Zoltán	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Az üzemeltetés, üzemfenntartás karbantartás, diagnosztika fogalma, értelmezése; Tűzoltójellegű, időkiesés csökkentő (TMK) és állapotfüggő karbantartási stratégiák és filozófiák, az RCM; a TPM; az RBMI Risk Based Maintenance. Alkatrészek tönkremeneteli folyamatai. Jellegzetes adhéziós, abráziós, oxidációs kopások. Kifáradás, deformáció, öregedés jelensége, hatása a gépek élettartamára. Műanyag ráolvasztással történő felújítás technológiája, gépei. Ragasztás technika alapjai. Gördülőcsapágyak üzemeltetése, kenése, szerelése, cseréje. Kenőzsírok, Kenőolajok legfontosabb jellemzői, tulajdonságai. A diagnosztika szerepe a tönkremenetel megelőzésében, Rezgéstani alapfogalmak, csillapítatlan és csillapított rezgések. Mechanikai rezgések periódusideje, frekvenciája, amplitúdó és fázis, időjel és frekvencia spektrum fogalma. Rezgésjelek feldolgozása. Rezgésmérő műszerek, esettanulmányok és műszeres rezgésmérés bemutató. Rezgésméréssel kimutatható géphibák, spektrumanalízis alapjai. Helyszíni kiegyensúlyozás alapjai. Lézeres tengelybeállítás alapjai. Elektromágneses hullámokon alapuló diagnosztika. Endoszkópia, átvilágításos technikák, termográfia, hőkép készítés. Zajmérés alapjai, alkalmazási lehetőségei. Ultrahang diagnosztika, szívárgás detektálás. Olajban lekopott részecskék vizsgálata.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  -2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.  -4. Átfogóan ismeri szakterülete elemeinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.  -8.Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.  -9.Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.  -14.Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.  -17.Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.  -20.Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.  -26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.  -30.Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.  -34.Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai</p>			

céljaival megegyező legyen.

***Irodalom:***

1. Pokorádi, L., Karbantartás elmélet, [http://uni-obuda.hu/users/pokoradi.laszlo/j\\_1.html](http://uni-obuda.hu/users/pokoradi.laszlo/j_1.html)

2. Dr. Kégl T. - Szabó J. : Műszaki diagnosztika Főiskolai jegyzet BMF 1994.

3. Dr. Szabó József Zoltán: Műszaki diagnosztikai módszerek; Egyetemi jegyzet, ÓE-BGK-3068, 2015

4. Szerk.Dr. Dömötör Ferenc:Rezgésdiagnosztika I. Főisk. tankönyv Dunaújváros 2008

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Anyagtudomány I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAT12BNF BAXAT12BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Réger Mihály	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Oktatási cél: A műszaki anyagok szerkezeti felépítésének, tulajdonságainak, vizsgálatainak bemutatása, az anyagszerkezet és anyagtulajdonságok közti kapcsolat megismertetése.</p> <p>Anyagtechnológiák általános áttekintése. Fémkohászat, nyersvasgyártás, acélgártás. Az anyagtechnológia és az anyagtudomány kapcsolata. Szerkezeti anyagok csoportosítása. Szerkezetek igénybevétele, szilárdságtani és méretezési alapismeretek. Fémötvözetek, műanyagok, kerámiák és kompozitanyagok jellegzetes tulajdonságai. Mechanikai anyagvizsgálatok, szilárdsági, ridegtörési, kifáradási és reológiai jellemzők és meghatározásuk. Technológiai és roncsolásmentes vizsgálatok. A kémiai összetétel és anyagszerkezet vizsgálatának módszerei. Anyagok mikro- és makroszerkezete, hatásuk az anyagtulajdonságokra. Képlékeny alakváltozás és újrakristályosodás. Fémek és fémötvözetek szerkezete. Fémek és fémötvözetek egyensúlyi kristályosodása, átalakulása. A kétalkotós egyensúlyi diagramok felépítése, információtartalma. A vas-karbon metastabil és stabil ötvözetrendszer. Acélok, öntöttvasak egyensúlyi szövetszerkezete, a szerkezet és tulajdonságok kapcsolata. Vasötvözetek nem egyensúlyi átalakulásai, diffúziós és diffúziómentes folyamatok, átalakulási diagramok.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p> <p>-16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1) Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I., ÓE-BGK jegyzet, Budapest, 2010.			
2) Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, Budapest, 2013.			
3) Dévényiné, Vojnich P.: Anyagszerkezettan, Műszaki Könyvkiadó (BDGMF jegyzet), Budapest, 1988.			
4) Verő J, Káldor M.: Vasötvözetek fémtana, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.			
5) Zorkóczy B.: Metallográfia és anyagvizsgálat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.			
6) Prohászka J: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001.			
7) Bagyinszki Gy. – Berecz T. – Dobránszky J. – Kovács-Coskun T. – Mészáros I. – Nagyné Halász E. – Pinke P. – Szabó Péter J. – Szakál Z. – Varga P.: Anyagtudomány. Egyetemi tananyag, Typotex Kiadó, Budapest, 2012., <a href="http://www.tankonyvtar.hu">www.tankonyvtar.hu</a>			

8) Ashby, Jones: Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2012.
9) Ashby, Jones: Engineering Materials 2, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2012.
10) Callister: Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 2007.

<b>Tárgy neve:</b> Anyagtudomány II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAT23BNF BAXAT23BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pinke Péter	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtudomány I. BAXAT12BNF BAXAT12BLF	

**Ismeretanyag leírása:**

Oktatási cél: Szerkezeti és szerszámacélok választékának áttekintése, nem vasfémek és ötvözetek csoportosítása, az egyes ötvözetek tulajdonságainak bemutatása; polimerek, kerámiák, kompozitok fő csoportjainak és tulajdonságainak rendszerező áttekintése. A nem egyensúlyi folyamatok során keletkező szövetek, a szövetszerkezet és az anyagtulajdonságok kapcsolata, elérhető tulajdonságegységek. Acélok és öntöttvasak csoportosítása, jelölésrendszere (MSZ EN). Szerkezeti és szerszámacélok áttekintése, az acélcsoportok részletezése, az acélfajták választéka. Nem vasfémek és ötvözetek felosztása, fontosabb nem vasfémötvözetek (Al-, Cu- Ti,- Ni-, Mg-ötvözetek). Portechnológiával gyártott szerkezeti és szerszámanyagok. Polimerek szerkezete, tulajdonságai, a legfontosabb polimertípusok jellemzése. Hagyományos és műszaki kerámiák, tulajdonságaik, jellemzésük. Kompozitok fő csoportjai, szerkezete, tulajdonságai. Anyagválasztási alapismeretek.

**Kompetenciák:**

- 1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- 3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- 6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.

**Irodalom:**

- 1) Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I., II., ÓE-BGK jegyzet, 2010
- 2) Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010
- 3) Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, 2013
- 4) Bagyinszki Gy. – Berecz T. – Dobránszky J. – Kovács-Coskun T. – Mészáros I. – Nagyné Halász E. – Pinke P. – Szabó Péter J. – Szakál Z. – Varga P.: Anyagtudomány. Egyetemi tananyag, Typotex Kiadó, Budapest, 2012, [www.tankonyvtar.hu](http://www.tankonyvtar.hu)
- 5) Callister, W. D.: Materials Science and Engineering, An Introduction, John Wiley & Sons. Inc., 2007

<b>Tárgy neve:</b> Anyagtechnológiák	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAK14BNF BAXAK14BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+1 10+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pinke Péter	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtudomány II. aláírás BAXAT23BNF BAXAT23BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Oktatási cél: A vasötvözetek és nem vasfémötvözetek hőkezelési technológiáinak bemutatása; fémek és ötvözetek kötéstechológiáinak áttekintése; polimerek, kerámiák, kompozitok gyártó- és feldolgozó technológiáinak áttekintése.</p> <p>A vasötvözetek hőkezelési technológiái, célja, felosztása. A hőkezelés eszközei: kemencék, közegek, szabályzás. Acélok lágyítása. Acélok szilárdságnövelő hőkezelései. Acélok felületkezelő eljárásai. Öntöttvasak hőkezelése. Nem vasfémek és ötvözetek (Al-, Cu- Ti-, Ni-, Mg-ötvözetek) hőkezelő technológiái. Fémek és ötvözetek kötéstechológiái, hegesztés, forrasztás, ragasztás technológiái. Polimerek, kerámiák, kompozitok gyártó- és feldolgozó technológiái.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1) Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I., II., ÓE-BGK jegyzet, 2010			
2) Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010			
3) Szombatfalvy Árpád (szerk.): A hőkezelés technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985			
4) Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, 2013			
5) Bagyinszki Gy. – Borossay B. – Dobránszky J. – Kári- Horváth Attila – Kovács-Coskun T. – Mucsi A. – Nagyné Halász E. – Németh Á. – Pálkás I.- Szakál Z. – Zsidai L: Anyagtechnológiák. Egyetemi tananyag, Typotex Kiadó, Budapest, 2012, <a href="http://www.tankonyvtar.hu">www.tankonyvtar.hu</a>			
6) Callister, W. D.: Materials Science and Engineering, An Introduction, John Wiley & Sons. Inc., 2007			
Megjegyzés:			



<b>Tárgy neve:</b> Forgácsolástechnológia alapjai	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXFA13BNF BGXFA13BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+2+0 10+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtudomány I. BAXAT12BNF BAXAT12BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Forgácsolás alapjelenségeinek bemutatása. Forgácsolás energetikai folyamatai, szerszámkopás, éltartam. A gazdaságos forgácsolás tervezésének alapösszefüggései. Forgácsolás alapváltozatainak áttekintése. Szerszámok típusai. Élszögek értelmezése. Számpéldák kidolgozása. Szerszámgépek csoportosítása. Általános felépítésük, főbb szerkezeti elemeik. NC, CNC gépek felépítési sajátosságai. Bázisok fogalma. Felszerszámozási tevékenység. Jellegzetes felületek megmunkálása (külső hengeres, furatok, sík). Műveletek begyakorlása.</p>			
<b>Kompetenciák</b>			
<p>-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépjártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. -13. Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről. -39. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Mikó B.; Sipos S.; Hervay P. Zentay P. Forgácsolás technológia alapjai; ÓE BGK 3050 2014.			
2. Ambrusné dr. Alady Márta; dr. Árva János; dr. Nagy P. Sándor; dr. Mikó Balázs: Forgácsoló eljárások. Műszaki Könyvkiadó 2022.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Logisztika</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXLG16BNF BMXLG16BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2+1+0 10+5+0	<b>Kredit:</b> 3 <b>Köv.:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Molnár Ildikó	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:-</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A logisztika definíciója, lényege, logisztikai szemléletmód. A makrologisztikai (nemzetgazdasági) és mikrologisztikai (vállalati) funkcionális tagozódása. A logisztika által segített kielégítendő vevői igények. A vállalat logisztikai stratégiai céljai. A vállalati logisztika gyenge pontjai. A vállalati logisztika feladatai (beszerzési, termelési, értékesítési, hulladék-gazdálkodási). Az anyagmozgatási rendszerek kiválasztásának elvei.</p> <p>A különböző gyártási típusokat kiszolgáló anyagmozgatási rendszerek tulajdonságai. A hagyományos gyártás és integrált gyártórendszer anyagmozgatási rendszerei. Célfüggvények az anyagmozgatási folyamatok kialakításánál. Termeléssel kapcsolatos logisztikai rendszerek korszerűsítése, fejlesztési célkitűzések meghatározása. Tervezési folyamatok, tervezésnél, dokumentálásnál alkalmazandó grafikus szemléltetési módszerek. Raktározási technológia. Csomagolás, áruazonosítás</p>			
<b>Kompetenciák</b>			
<p>-2. Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.</p> <p>-5. Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (elsősorban logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.</p> <p>-13. Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</p> <p>-14. Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</p> <p>-17. Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.</p> <p>-27. Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Orbán Gabriella, Lőrincz Katalin: Logisztikai alapismeretek, Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, 2013			
2.Martin Christopher: Logistics and Supply Chain Management (4th Edition), Pearson Education Limited, 2011, ISBN: 978-0-273-73112-2			
3.Michael H. Hugos: Essentials of Supply Chain Management, Third Edition, Wiley, John & Sons, Incorporated , 2006  ISBN: 9780471776345			
<b>Megjegyzés:</b>			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Munkavédelem, biztonságtechnika (E-learnig)</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTEMB12BNF BTEMB12BLF	<b>Óraszám: ea+gy+lb</b> 1+1+0 5+5+0	<b>Kredit: 3</b> <b>Köv : v</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Gyula	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A hallgató képes lesz leendő felelős középvezetőként saját maga és beosztottai számára a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkakörülményeket biztosítani, ezzel kapcsolatos ellenőrzési, oktatási, szervezési feladatokat megoldani. Képes lesz közreműködni meglévő és tervezés alatt álló munkahelyek és gépek kockázatértékelésében, és balesetmegelőző és intézkedések kidolgozásában.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-10. Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. -40. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. -47. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. -50. Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Útmutató a gépekről szóló 2006/42/EK irányelv alkalmazásához, Második kiadás, 2010. június			
2. Felföldi Krisztina, Kálmán Lajos, Dr. Kápolna Ferenc: Munkaeszközök biztonsága, NMH, 2014.			
3. Dr. Szabó Gyula: munkahelyek ergonómiai ellenőrzése (2014)			
Megjegyzés: E-learning			

## **Kritérium követelmények**

<b>Tárgy neve:</b> <b>Patronálás</b>	<b>NEPTUN- kód:</b> BTIPAT1BNF BTIPAT1BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 0+1+0 0+5+0	<b>Kredit:</b> 0 <b>Köv. :</b> a
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ancza Erzsébet	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy keretein belül a hallgatók segítséget kapnak az Egyetem oktatási rendszerébe történő beilleszkedésük vonatkozásában. A hallgatók közötti személyes kapcsolataik erősödnek. cél a közösség megteremtése. Hétről hétre áttekintik az előttük álló feladatokat, ütemezett zárthelyi dolgozatok és beadandó feladatok kiemelésével. A hallgatók megismerik az Egyetemen alkalmazott szabályzatokat, kreditrendszert, ösztöndíjakat. A patronáló tanárok ismertetik az előadásokra, gyakorlatokra készülés módszereit, jegyzetkészítési technikákat. A Kar felzárkóztató programokat hirdeti a jelentősebb lemorzsolódást okozó tárgyakból. Megismerik a hallgatók a pótlási lehetőségeket. Tájékoztatást kapnak a következő félév tantárgyainak felvételével és a regisztrációs időszakban elvégzendő feladataikkal kapcsolatban. Megismerik a hallgatói jogviszony szüneteltetésével, megszűnésével kapcsolatos kötelezettségeiket.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</li> <li>- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</li> <li>- Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1) Óbudai Egyetem Tanulmányi és vizsgaszabályzata <a href="#">Microsoft Word - 23np-tvsz-20210204-clean (uni-obuda.hu)</a>			
2) Hallgatói juttatási és térítési szabályzat <a href="#">Az Obudai Egyetem Hallgatói Követelmenyrendszernek 2. számú melleklete Hallgatói Juttatási és Térítési Szabályzat 2021.november 1..pdf (uni-obuda.hu)</a>			
3) Óbudai Egyetem Diákigazolvány szabályzata <a href="#">az-obudai-egyetem-diakigazolvany-szabalyzata.pdf (uni-obuda.hu)</a>			
4) Fegyelmi és kártérítési szabályzat <a href="#">az-obudai-egyetem-hallgatoi-fegyelmi-es-karteritesi-ugyek-elbiralasanak-rendje.pdf (uni-obuda.hu)</a>			
5) Tanulmányi ügyrend <a href="#">az-obudai-egyetem-tanulmanyi-ugyrendje-20200901-_0.pdf (uni-obuda.hu)</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépműhely gyakorlat <b>I.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGGYG12BNF BGGYG12BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 0 <b>Köv:</b> a
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tárgy elsődleges célja megismertetni a hallgatókat a műhelyrendszerű szemlélettel. Általános baleset és munkavédelem, ezen kívül ezek részletezése, különös tekintettel a forgácsoló műhelyekkel kapcsolatosan. Eszterga gép felépítésének, részeinek megismerése. Eszterga forgácsoló szerszámok ismerete. Forgácsoló mozgások megismerése, forgácsolási paraméterek értelmezése. Főbb eszterga műveletek megismerése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -24. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. -26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Ambrusné dr. Alady Márta; dr. Árva János; dr. Nagy P. Sándor; dr. Mikó Balázs: Forgácsoló eljárások. Műszaki Könyvkiadó 2022.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépműhely gyakorlat II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGGYG23BNF BGGYG23BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 0 <b>Köv:</b> a
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Gépműhely gyakorlat I. BGGYG12BNF BGGYG12BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A hallgatók felkészítése és elmélyítése a forgácsolás és gépkezelés gyakorlati részében. Elemi esztergályos és marós műveletelemeken keresztül, bemutatni, megértetni a technológiák felépítését. Hagyományos esztergák és marógépek, fűrógépek készség szintű kezelésének begyakoroltatása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -24. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. -26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Ambrusné dr. Alady Márta; dr. Árva János; dr. Nagy P. Sándor; dr. Mikó Balázs: Forgácsoló eljárások. Műszaki Könyvkiadó 2022.			
Megjegyzés:			

## **Járműtechnika specializáció**



<b>Tárgy neve:</b> Belsőégésű motorok I.	<b>NEPTUN- kód:</b> BMXBM15BNF BMXBM15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ruzinkó Endre	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Hő- és áramlástan BMXHO14BNF BMXHO14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tantárgy a belsőégésű motorok hő-, áramlás- és szerkezet-tani elveinek, működésének, üzemeltetésének és vizsgálati módszereinek ismertetésével foglalkozik. A tárgy anyaga: A munkafolyamatot jellemző fogalmak: indikált és effektív középnyomás és teljesítmény, fajlagos tüzelőanyagfogyasztás, indikált, effektív és termikus hatásfokok, jósági fog, légviszony, töltési fok, fűtőérték. Otto, Diesel, Sabathé, Atkinson körfolyamatok elemzése. Egy cikluson belüli folyamatok – beszívási ütem, kompresszió, égés, expanzió, kipufogás – részletes értelmezése és leírása. Motorok feltöltése. A feltöltési eljárások csoportosítása és a teljesítmény-balansz. Belsőégésű motorok jelleggörbei: külső karakterisztika, részterhelési görbék, motorok rugalmassága.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</li> <li>- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</li> <li>- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.</li> <li>- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</li> <li>- Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Dr. Dezsényi G., Dr. Emőd I., Dr. Finichiu L.: Belsőégésű motorok, Nemzetközi Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.			
2. Dr. Fülöp Z.: Belsőégésű motorok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.			
3. Heinc Grohe: Otto- és Diesel-motorok. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest, 1980			
4. Wilfried Staudt: Gépjárműtechnika, „Omár” Könyvkiadó, 1988.			
5. Jurek Aurél: Belsőégésű motorok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Belsőégésű motorok II.</b>	<b>NEPTUN- kód:</b> BMXBM26BNF BMXBM26BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ruzinkó Endre	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Belsőégésű motorok I. BMXBM15BNF BMXBM15BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tantárgy a belsőégésű motorok hő-, áramlás- és szerkezetani elveinek, működésének, üzemeltetésének és vizsgálati módszereinek ismertetésével foglalkozik. A tárgy anyaga: belsőégésű motorok kinematikája és dinamikája. A forgattyús mechanizmus tömegredukálása. A dugattyú- út, sebesség, és gyorsulás. A hajtórúd lengőmozgása. Egy hengeres motor hajtóművében ébredő erőhatások: alternáló és forgó tömegező, gázerő. Tangenciális erő diagramja, forgató nyomaték. Az egyenlőtlenlégi fok. A lendkerék által tárolt energia meghatározása. A lendkerék főméreteinek megállapítása. A motor tömegkiegyenlítése. A forgattyús hajtómű lengési jelenségei, csavaró lengések. A többtömegű lengőrendszer sajátlengés-számítása, lengésképek. Gerjesztő hatások eredői a többhengeres motoroknál. Harmonikus-iránycsillagok. A forgattyús tengely kritikus fordulatszámai.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</li> <li>- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</li> <li>- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniátűréssel rendelkezik.</li> <li>- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</li> <li>- Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Dr. Dezsényi G., Dr. Emőd I., Dr. Finichiu L.: Belsőégésű motorok, Nemzetközi Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.			
2. Dr. Fülöp Z.: Belsőégésű motorok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.			
3. Heinc Grohe: Otto- és Diesel-motorok. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest, 1980			
4. Dr. Ternai Zoltán: Gépjárműmotorok méretezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.			
5. Wilfried Staudt: Gépjárműtechnika, „Omár” Könyvkiadó, 1988.			

6. Jurek Aurél: Belsőégésű motorok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962.

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Járművek felépítése	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXGF15BNF BMXGF15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szakács Tamás	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Mozgástan BTXMT14BNF BTXMT14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Járművek és további alapfogalmak, konstrukciós megoldások Járművekre ható erők. Statikus és dinamikus kerékterhelések vizsgálata egyenes menetben gyorsításkor és fékezéskor, illetve kanyarban. A kocsiszekrények, kerékabroncsok, kerékcsapágyazások, felfüggesztések szerkezete, működése, konstrukciós változatai. Fékberendezések szerkezete, működése, konstrukciós változatai. Gépjárművek lengési viszonyainak vizsgálata. Gépjárművek stabilitási viszonyainak, kormányzási tulajdonságainak vizsgálata. Járművek biztonsági berendezései, biztonsági színvonala.			
<b>Kompetenciák:</b>			
- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. - Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. - Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szaller- Zinner: Gépjárművek felépítése I. –II.			
2. Ládai István Gépjármű légfékrendszerek			
3. Lévai Zoltán: Gépjármű szerkezetek I. II. III.			
4. Szócs Károly, Kőfalusi Pál, Varga Ferenc: Fékrendszerek			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépjármű üzemanyag-ellátó berendezések	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXGU15BNF BMXGU15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabó József Zoltán	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Belsőégésű motorok I. BMXBM15BNF BMXBM15BLF	

**Ismeretanyag leírása:**

A közlekedésben felhasználható energiaforrások. Ásványolajok jellemzői. Olaj kitermelés, olajfinomítás. Az olaj alapú üzemanyag ellátó berendezések történeti fejlődésének áttekintése. A benzin jellemzői. Benzinmotorok üzemanyag igénye. Elemi karburátor felépítése, működése. Benzin befecskendező rendszerek kialakulása, fejlődése, felépítése az LH-Jetronic-tól a MED-Motronic rendszerekig. Teljesítmény növelés, károsanyag- és fogyasztáscsökkentés benzinmotoroknál. A gázolaj jellemzői. Dízel-motorok üzemanyag igénye. Dízel befecskendező rendszerek kialakulása, fejlődése, felépítése a soros adagolóról a common-rail rendszerekig. Teljesítmény növelés, károsanyag- és fogyasztáscsökkentés Dízel-motoroknál. Alternatív üzemanyagok alkalmazása, LPG, CNG, Etanol, Biodiesel, Biogáz és Hidrogén hajtású járművek. Elektromos, hibridhajtású, valamint tüzelőanyag cellás és járművek felépítése, működése.

**Kompetenciák:**

- 1.Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- 4.Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.
- 8.Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- 14.Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- 20.Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- 21.A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- 26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- 34.Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

**Irodalom:**

1. Dr. Szabó József Zoltán: Gépjárművek üzemanyag ellátó berendezései  
Elektronikus Egyetemi Jegyzet – Jegyzetszám 3060- Moodle- Óbudai Egyetem BGK, 2015.
2. dr. Dezsényi György - dr. Emőd István - dr. Finichiu Líviu : Belsőégésű motorok  
Tankönyvkiadó, Budapest 1992
3. dr. Frank Tibor – dr. Kováts István : Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek  
Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2004
4. dr. Kováts István – dr. Nagyszokolyai Iván – Szalai László: DÍZEL befecskendező

rendszerek. Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2002

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Járművillamosság	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXAV15BNF BMXAV15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabolcsi Róbert	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Elektrotechnika BMEET13BNF BMEET13BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Gépjárművek villamos energia előállítása, átalakítása, tárolása és elosztása. Egy és háromfázisú egyenirányítók, jellemző terhelések. DC-DC-, DC-AC és AC-AC konverterek. Villamos energia előállítása a fedélzeten, generátorok. Elektronikus feszültség szabályozók. Villamos energiátárolás a fedélzeten. Indító akkumulátorok felépítése, jellemző paraméterei. Töltési módok és berendezések. Indító berendezések. Indítómotorok, ráindítás gátlók. Starter-generátor. Fedélzeti villamos energiaelosztás. Gépjárművek villamos hálózata. A hálózat meghatározó elemei. A villamosenergia-fogyasztás és termelés egyensúlya. Gyakoribb rajzjelek és jelölések. Gyűjtőberendezések feladata, felosztásuk, összehasonlításuk. Akkumulátoros gyűjtások. Gyűjtésvezérlők zárásszög szabályozással, áramkorlátozással, nyugalmi áram lekapcsolással. Motorok előgyűjtás igénye, hagyományos megoldása. Jellegmezős előgyűjtás szabályozás. Gyűjtésvezérlők kopogásérzékeléssel.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>-30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Tom Denton: Automobil Electrical and Electronics System, Elsevier Butterworth-Heinemann 2012			
2. Bosch: Automotive Handbook Wiley 2015			
3. Mohan: Power Electronics,			
4. Martynn Randall : Autóvillamosság mindenkinek Maróti, 2006			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Hő- és áramlástechnikai gépek	<b>NEPTUN- kód:</b> BMXHA15BNF BMXHA15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ruzinkó Endre	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Hő- és áramlástan BMXHO14BNF BMXHO14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tantárgy a hő- és áramlástan gépek alapjainak ismertetésével foglalkozik. A tárgy anyaga. Dugattyús gázkompresszorok: indikátor diagram, teljesítmény, szállító képesség. Clausius-Rankine gőzgépfolyamat és hatásfoka, vízgőz diagramok. Hűtőgépek és hőszivattyúk, nyomás-entalpia diagramok. Hőcserélők, felületi hőcserélők termikus számítása, Bosnjakovits-féle tényező. Gázturbinák, Brayton ciklus. Nedves levegő jellemzői és diagramjai, szárítási gépek. Volumetrikus szivattyúk: indikátor diagram, kavitáció, légüst. Radiális és axiális szivattyúk. Áramlás a járókerékben, abszolút és relatív áramlás, sebességi háromszög. Euler-féle turbinaegyenlet. Szállító magasság-térfogatáram jelleggörbei. NPSH.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</li> <li>- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</li> <li>- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniaturéssal rendelkezik.</li> <li>- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</li> <li>- Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Áramlástechnika. Egyetemi tananyag. Szerkesztette: Kulman L., Irta Kullmann L., Felker P., Ruzinkó E., Kégl T., Szlivka F., Typotex 2012			
2. Pattantyús Á.G.: Gépek üzemtana. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983			
3. Peter Witt: Gázturbinák, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983			
4. Dr. Beke János: Műszaki hőtan mérnököknek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2000			
5. Fritz Dietzel: Műszaki Hőtan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979			

6. Jurek Aurél: Jászai Tamás: Műszaki Hőtan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982

Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Szerviztechnika	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXST17BNF BMXST17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabó József Zoltán	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Karbantartás elmélet. Belsőégésű motorok főbb alkatrészeinek szerepe, tönkremeneteli módja, javítási lehetőségei. Gördülőcsapágyak típusai, beépítése, üzemeltetése, szerelése. Szervizek felépítése, működése. Fontosabb szervizműveletek: motorszerelés, gumiszerelés, kerék kiegyensúlyozás, fékszerelés, lengéscsillapító szerelés, karosszéria javítás, javító fényezés elméleti és gyakorlati kérdései. Segédberendezések, eszközök, ügyviteli és diagnosztikai szoftverek alkalmazása szervizekben.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-8.Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -9.Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. -10.Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. -14.Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -20.Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. -26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. -34.Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szerk. dr. Kázmér T. : Közúti gépjárművek fenntartása I. Főiskolai jegyzet Széchenyi István Főiskola 1995.			
2. dr. Kégl T. - Szabó J. : Műszaki diagnosztika Főiskolai jegyzet BMF BDGBMF 1994.			
3. Szerk. Dr. Janik József DSc : GÉPÜZEMFENNTARTÁS I. Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó 2001			
4. Szerk. Dr. Janik József DSc : GÉPÜZEMFENNTARTÁS II. Dunaújvárosi Főiskolai Kiadó 2001			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépjárművek erőátviteli berendezései	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXGE16BNF BMXGE16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+1 10+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szakács Tamás	<b>Beosztás:</b> Egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Gépjárművek hajtásrendszereinek szerkezete, működése, konstrukciós változatai. A hajtó teljesítmény átvitelének elmélete. Tengelykapcsolók, nyomatékváltók kardántengelyek, homokinetikus csuklók, differenciál-, és osztóművek, oldal-, és véghajtóművek szerkezete, működése, konstrukciós változatai.			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-8.Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>-10.Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</p> <p>-14.Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>-17.Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-20.Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>-26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>-34.Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szakács Tamás: Gépjárművek erőátviteli berendezései. Óbudai Egyetemi jegyzet.			
<b>Megjegyzés:</b>			



<b>Tárgy neve:</b> Járműelektronika	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXJE16BNF BMXJE16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabolcsi Róbert	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> Járművillamosság BMXAV15BNF BMXAV15BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Érzékelők a járművekben. Az érzékekkel szembeni fő követelmények a járművekben. MEMS-ek. Mikroszámítógépek a járművekben. Mérési alapelvek és gyakorlati alkalmazásuk. Beavatkozók a járművekben (motoros, mágneses és piezo). EMC és ESD alapjai. Adatátviteli rendszerek. Huzalozott és huzalozás nélküli rendszerek. Buszrendszerek alapjai. Buszrendszerek kialakítása a járművekben. Fő típusai, jellemzőik (CAN, LIN, MOST...). Vezetőt segítő rendszerek. Példák aktív biztonsági rendszerekre. ABS/EPS együttműködése. Elektromos teljesítménnyel történő kormány rásegítés (EPS). Radar rendszerek alapjai. Adaptív távolság tartás. Automatikus parkolás, sávtartás. Guminyomás ellenőrző rendszerek. Passzív biztonsági rendszerek. Övfeszítők és légzsákok. Gyalogos védelem. Járművek világítása.</p>			
<p>-9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit -18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. -30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Kőfalussy-Antal-Varga-Kádár-Fodor: Járműfedélzeti elektronika: <a href="http://www.tankonyvtar.hu/">http://www.tankonyvtar.hu/</a>			
2. Bokor-Gaspar: Járműfedélzeti kommunikáció: <a href="http://www.tankonyvtar.hu/">http://www.tankonyvtar.hu/</a>			
3. Kőfalusi: Futóműrendszerek mechatronikája: <a href="http://www.tankonyvtar.hu/">http://www.tankonyvtar.hu/</a>			
4. Ábrahám-Kovács-Antal-Németh-Veres: Jármű optika: <a href="http://www.tankonyvtar.hu/">http://www.tankonyvtar.hu/</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépjármű diagnosztika	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXGD16BNF BMXGD16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szabó József Zoltán	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Belsőégésű motorok I. BMXBM15BNF BMXBM15BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Diagnosztika fogalma, definíciók, információ hordozók. Hagyományos gyorsdiagnosztikai (henger tömítettség vizsgálati) módszerek, levegőellátó és kipufogó rendszer vizsgálata. Gépjárművek villamos berendezéseinek (akkumulátor, indítómotor, generátor, fényszóró, gyújtás, stb) diagnosztikai vizsgálata. Kipufogó gáz diagnosztikai vizsgálatok benzin és Diesel motoroknál. Motor és gépjármű teljesítmény és fogyasztásmérés. Gépjárművek szervokormány, fékhatás, lengéscsillapító és futómű vizsgálatára szolgáló mérőműszerek és mérési módszerek. Kerékki egyensúlyozás. Gépjárműben lévő folyadékok (üzemanyag, olaj, víz, akkusav, kenőzsír, stb.) diagnosztikai vizsgálatai. Hagyományos Diesel adagolók és korszerű EDC rendszerek diagnosztikai vizsgálatai. Gépjárművek elektronikus rendszereinek vizsgálata. Fedélzeti diagnosztika, OBD I, II, követelmények, MIL lámpa, ellenőrző funkciók, hibakódok. Számítógéppel irányított korszerű gépjárművek diagnosztikai vizsgálati módszerei, „periféria”, párhuzamos” és „soros” diagnosztika, fogalma, jellemzői.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-8.Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -9.Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. -14.Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. -17.Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -20.Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. -26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. -30.Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. -34.Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. dr. Dezsényi György - dr. Emőd István - dr. Finichiu Líviu: Belsőégésű motorok Tankönyvkiadó, Budapest 1992			
2. dr. Frank Tibor – dr. Kováts István: Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2004			
3. dr. Kováts István – dr. Nagyszokolyai Iván – Szalai László: DÍZEL befecskendező rendszerek, Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2002			
4. Dr. Lakatos István - Dr Nagyszokolyai Iván: Gépjárműdiagnosztika			

Képzőművészeti Kiadó 2006
---------------------------

Megjegyzés:
-------------

## **CAD-CAM-CNC specializáció**

<b>Tárgy neve:</b> Alakítástechnológia és gépei I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAT15BNF BAXAT15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Gonda Viktor	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtechnológiák BAXAK14BNF BAXAK14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A képlékenyalakítás szerepe az alkatrészgyártásban. Képlékenyalakító technológiák elméleti alapjai. A gépiparban gyakran alkalmazott térfogatalakító technológiák (zömítés-redukálás, folytatás, süllyesztékes kovácsolás) tervezési lépései, szerszámozási módszerei. A térfogatalakító technológiák kiszolgálására alkalmas sajtológépek üzemtani jellemzői, a kiválasztáshoz szükséges szempontok.			
<b>Elsajátítandó szakmai kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.			
<b>Irodalom:</b>			
1. dr. Horváth László: A képlékenyalakító technológiák elméleti alapjai (főiskolai jegyzet) 1997.			
2. Dr. Sárvári József: Képlékeny hidegalakítás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.			
3. Kurt Lange: Handbook of metal forming. McGraw-Hill, Inc., 1985.			
4.) Serope Kalpakjian: Manufacturing Processes for Engineering Materials ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1991 Second Edition			
5) Kovács- Vincze: A képlékeny alakítás szerszámai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.			
6) dr. Horváth László: Képlékenyalakítás, elektronikus segédletek, <a href="http://www.elearning.uni-obuda.hu">www.elearning.uni-obuda.hu</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Alakítástechnológia és gépei II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAT26BNF BAXAT26BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+1 10+0+5	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv : v</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Gonda Viktor	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Alakítástechnológia és gépei I. BAXAT15BNF BAXAT15BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Lemezalkító technológiák jellemzői, rendszerezése. Anyagszétválasztási folyamattal végzett lemeztechnológiák technológiai paramétereinek meghatározása, szerszámozási kérdések. Falvékonyítás nélküli és falvékonyítással végzett mélyhúzás technológia tervezése, szerszámozása. Mélyhúzható lemezanyagok minősítése. Különleges mélyhúzó eljárások. Hajlítás technológiája és szerszámjai			
<b>Elsajátítandó szakmai kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.			
<b>Irodalom:</b>			
1. T. Gólatowski: Lemezek sorozatsajtólása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.			
2. Dr. Sárvári József: Képlékeny hidegalakítás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.			
4. Póhm György: Alkatrészgyártás acéllemezből. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.			
5. Kurt Lange: Handbook of metal forming. McGraw-Hill, Inc., 1985.			
6. Serope Kalpakjian: Manufacturing Processes for Engineering Materials ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1991 Second Edition			
7. Kovács- Vincze: A képlékeny alakítás szerszámjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.			
8. SCHULER: Metal Forming Handbook. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1998			
9. dr. Horváth László: Képlékenyalakítás, elektronikus segédletek, <a href="http://www.elearning.uni-obuda.hu">www.elearning.uni-obuda.hu</a>			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Kötéstechnológia	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXKT16BNF BAXKT16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+1 5+0+5	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Tünde	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtechnológiák BAXAK14BNF BAXAK14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A gyakorlatban széles körben alkalmazott kötéstechnológiák (hegesztés, ragasztás, forrasztás) elméleti és gyakorlati ismereteinek megszerzése, a tervezéshez szükséges alapok elsajátítása, az ipari alkalmazások megismerése. A hegesztési eljárásokon belül az ömlesztő és sajtoló hegesztések berendezéseinek megismerése. A gyakorlatokon a fontosabb kötési és termikus vágási (lángvágás, plazmavágás) eljárások bemutatása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Dr. Gáti J. szerk.: Hegesztési zsebkönyv. Cokom Kft. Miskolc 2002.			
2. Dr. Kovács, M.: Hegesztés. Tankönyvmester Kiadó. Bp. 2002.			
3. Dr. Gáti, J.-Dr. Kovács, M.: Ívhegesztés. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 2001.			
4. Dr. Gáti, J.-Dr. Kovács, M.: Kötéstechnológia BDMF, Bp. 1999.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Szerszámozási ismeretek	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXSM15BNF BGXSM15BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2+0+1 10+0+5	<b>Kredit:</b> 4 Köv: v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia alapjai BGXFA13BNF BGXFA13BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A forgácsolási folyamat legfontosabb jellemzőinek megismertetése. Számítási módszerek, választási- és tervezési alapelvek bemutatása a legfontosabb eljárások szerszámjaihoz. A szerszámozással és élezéssel kapcsolatos műszaki és gazdasági számítások. Számítógéppel segített forgácsolási adat meghatározás, szerszámválasztás és tervezés módszerei és eszközei. CNC-gépek felszerszámozása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. -15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Sipos Sándor – Palásti-Kovács Béla – Horváth Richárd: Forgácsoló technológiák és szerszámjai (elektronikus jegyzet) (ÓE-BGK 3057)			
2.Ambrusné Alady Márta- Galla Jánosné – Sipos Sándor: A gyártástechnológia alapjai (BGK jegyzet)			
3.Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I. és II. (Miskolci Egyetem jegyzet)			
4.Pálmai Zoltán: Fémek forgácsolhatósága, Budapest, 1980			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Gépipari minőség-ellenőrzés (belended elearning)</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGEGM15BNF BGEGM15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Drégelyi-Kiss Ágota	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Méréstechnika BGXMT14BNF BGXMT14BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A furatok, menetek kézi műszereinek megismerése és használata. Fogaskerékmérés és – minősítés. Felületi érdesség mérése. Mérés optikai elven működő hosszmérő eszközökkel. Villamos és pneumatikus finomtapintók használata. Köralak-, alakhelyesség- és síklapúság mérés. A gépipari termék előállító folyamatok korszerű mérőkészülékeinek és mérőgépeinek megismerése, 2D és 3D méréstechnika. Mérőeszköz felügyelet. Mérőeszközök kalibrálása, etalonok.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. -9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. -27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Elektronikus tananyag a Moodle rendszerben			
2. Galla Jánosné, Drégelyi-Kiss Ágota, Pálinkás Tibor: Méréstechnika, Budapest, Óbudai Egyetem, 2014. 220 p. BGK-3046.			
3. Czifra Á, Drégelyi-Kiss Á, Galla Jánosné, Huba Antal, Kis Ferenc, Petróczki Károly, Huba A (szerk.): Méréstechnika, Budapest, Typotex Kiadó, 2012. 1050 p. (TÁMOP Gépész tananyag) (ISBN:13 978-963-2795-37-9)			
4. Metrology Handbook, Mitutoyo, Japan, 2014			
5. C.L. Dotson: Fundamentals of Dimensional Metrology, 6th Edition, 2015			
Megjegyzés:			



<b>Tárgy neve:</b> Forgácsolástechnológia számítógépes tervezése I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXFS15BNF BGXFS15BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv.:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia alapjai BGXFA13BNF BGXFA13BLF CAD modellezés I. BTXCM12BNF BTXCM12BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja a Forgácsolástechnológia alapjai című tárgyra építve megismertetni a technológiai tervezés feladatait, elveit és módszereit, valamint a tipikus gépipari alkatrészek és felületek gyártását.</p> <p>A félév során megismerkednek a hallgatók a menetek gyártási eljárásaival, a tengely és agykötések elemeinek előállítási változataival valamint a ház jellegű alkatrészek gyártástervezési sajátosságaival, valamint a különböző fogazott alkatrészek (hengeres fogaskerék, kúp fogaskerék, csigahajtás) gyártástechnológiája.</p> <p>A gyakorlatok során a hallgatók elsajátítják az NC programozás alapjait.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>-27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Mikó Balázs: Forgácsolás technológia számítógépes tervezése; ÓE-BGK-3066. (2015)			
2.Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor, Dr. Mikó Balázs: A CNC-programozás alapjai; Műszaki Kiadó, Budapest 2013. ISBN 978-963-16-6539-0			
3.Dudás Illés: Gépgyártás-technológia I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 2009.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Forgácsolási technológia számítógépes tervezése II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXFS26BNF BGXFS26BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia számítógépes tervezése I. BGXFS15BNF BGXFS15BLF CAD Modellezés II. BTXCM23BNF BTXCM23BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja megismertetni a hallgatókat az NC programok automatikus generálásának lehetőségével, valamint a szerelés tervezés feladataival és módszereivel.</p> <p>A félév során a hallgatók elsajátítják a CAM rendszerek használatának legfontosabb ismereteit, megismerkednek a CAM rendszerek funkcióival, osztályozásával, a CAM munkafolyamat lépéseivel, valamint a leggyakrabban használt mozgásciklusok sajátosságaiival és alkalmazásával.</p> <p>A félév második felében a szerelés tervezés lépéseivel, feladataival ismerkednek meg a hallgatók. Megismerik a méretlánc elemzés feladatát és kapcsolatát a technológiai folyamatokkal.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>-26.Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Mikó Balázs: Forgácsolás technológia számítógépes tervezése; ÓE-BGK-3066. (2015)			
2.Dudás Illés; Cser István: Gépgyártás-technológia IV.; Műszaki Kiadó Budapest 2010.			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gyártóberendezések és rendszerek I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXGR15BNF BGXGR15BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv.:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia alapjai BGXFA13BNF BGXFA13BLF CAD Modellezés II. BTXCM23BNF BTXCM23BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A forgácsoló és kiszolgáló szerszámgépek és ipari robotok szerkezeti felépítésének és működésének megismertetése (mint például hagyományos komplex fűrőmaró művek és fogazat gyártó gépek). Adott technológiai feladathoz gépkiválasztás és gépbeállítási paraméterek meghatározása. A gazdaságos üzemeltetés alapvető kérdései, gépkarbantartási feladatok. Speciális célgéptervezési eljárások elsajátítása. Szerszámgépekre jellemző speciális gépelemek és berendezések megismerése. Szerszámgépekben használt speciális működtetésű hidraulikus, pneumatikus és vákuumrendszerek működésének és karbantartásának megismerése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. -30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Nagy P. Sándor – Czéh Mihály: Szerszámgépek, gyártórendszerek I. (BGK jegyzet)			
2.Dr. Nagy P. Sándor és mások: Megmunkálógépek, Műszaki Könyvkiadó			
3.Kordoss József: Szerszámgépek I. és II. (Miskolci Egyetem jegyzet)			
4.Dr. Kazinczy László: Fémforgácsoló szerszámgépek, Műszaki Könyvkiadó			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gyártóberendezések és rendszerek II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXGR26BNF BGXGR26BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> Gyártóberendezések és rendszerek I. BGXGR15BNF BGXGR15BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Megmunkáló- és esztergáló- központok, gyárcellák rugalmas gyártórendszerek és rekonfigurálható rendszerek működésének, egymással való kommunikációjának megismerése. Szerszámgépek általános elmélete és méretezési elve. Szerszámgépekben és ipari robotokban használt villamos hajtások, hajtási stratégiáik és vezérlési lehetőségeik megismerése. Szerszámgépek irányítási módszereik megismerése, PLC és interpolátor működésének megértése. Szerszámgépek és ipari robotok vezérlése és mérőrendszereik működésének megismerése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. -19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. -21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Nagy P. Sándor – Czéh Mihály: Szerszámgépek, gyártórendszerek I. (BGK jegyzet)			
2.Dr. Nagy P. Sándor és mások: Megmunkálógépek, Műszaki Tankönyvkiadó			
3.Kordoss József: Szerszámgépek I. és II. (Miskolci Egyetem jegyzet)			
4.Halász Sándor: Villamos Hajtások, Műszaki Könyvkiadó			
5.Dr. Kazinczy László: Fémforgácsoló szerszámgépek, Műszaki Könyvkiadó			
Megjegyzés:			

# **Géptervezés specializáció**

<b>Tárgy neve:</b> Gépszerkezetan I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXGS15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2	<b>Kredit:</b> 6 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Gépszerkezetek szilárdságtana BTXGS13BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A gépszerkezetan tárgya, a szerkezetekhez felhasznált anyagok és tulajdonságaik. Technológiai szempontok a tervezésben, a gyártástechnológia kiválasztása. Öntött, kovácsolt, hegesztett szerkezeti elemek gyártáshelyes kialakítása. Szerelészelyes konstrukció.</p> <p>Speciális siklócsapágy konstrukciók. Gördülőcsapágyak fejlődése. Az SKF új generációs csapágyai. Sikló és görgős vezetékek, hézagolásuk.</p> <p>Gépalapozások szerepe és szerkezete. Fölé- és aláhángolt gépalapozások. Lengéscsillapítók.</p> <p>Hegesztett acélszerkezetek kapcsolatai. Hegesztett oszlopok, gerendák szelvényei. Speciális hegesztett állványszerkezetek. Ortotrop lemezszerkezetek. Hídkonstrukciók. Munkapont, motorok indítása, szabályozása. léptetőmotorok, szervók és aktuátorok. Speciális dörzs és szíjhajtások, robotika, robotmegfogók</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-34. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. SKF spherical plain bearings and rod ends catalogue			
2. SKF bushings, thrust washers and strips catalogue			
3. Roloff/Matek: Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung			
4. Eurocode 3: Design of steel structures			
5. Prof. Gareth J. Monkman, Dr. Stefan Hesse, Ralf Steinmann, Henrik Schunk: Robot Grippers			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gépszerkezetan II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXGS26BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+2+1	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Gépszerkezetan I. BAXGS15BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Speciális tengelykapcsolók, nyomatékhátárolás, kilincsművek, szabadonfutók.          Biztonsági tengelykapcsolók, mechanikus és elektromágneses tengelykapcsolók.          Előfeszítési problémák oldható tengelykapcsolók esetén          Hidromotorok típusai, szerkezete. Szervo motorok. Prés lég-motorok. Belsőégésű motorok. Motorok összehasonlítása.          Pneumatikus szállítás alapjai, híg és sűrűáramú szállítási megoldások. Nagynyomású pneumatikus szállítás gépei.          Légköri nyomáson történő anyagszállítás, szállítószalagok, csigák kialakítása          Tribológia alapjai. Adhézió, abrázió és erózió. A kopási nyomok azonosítása a kopás típus alapján. Kopási intenzitás, kopási állandó. Az érdesség és a kopás kapcsolata</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát.</li> <li>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</li> <li>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>-34. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. D. Marcus: Pneumatic Conveying of Solids			
2. David Mills, V. K. Agarwal: Pneumatic conveying systems			
3. Bharat Bhushan: Modern Tribology Handbook, Two Volume Set			
4. P.K. Guha: Hydraulic Pumps & Motors and their Applications			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Tervezéselmélet I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXTE15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2	<b>Kredit:</b> 6 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Bakosné Dr. Diószegi Mónika	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A konstrukciós tervezés helyének meghatározása a terméktervezés és a technológiai tervezés között.</p> <p>A konstrukciós tervezés nemzetgazdaságban elfoglalt helye és szerepe.</p> <p>A termékek műszaki és gazdasági életútja.</p> <p>A terméktervezés feladata, módszerei.</p> <p>A konstrukciós tervezés folyamata, feladatpontosítás és koncepcióképzés során alkalmazott módszerek, modellek, eljárások.</p> <p>Funkció fogalma, különböző funkcionális modellek és alkalmazásuk.</p> <p>Funkció orientált szemlélet bevezetése.</p> <p>Konstrukciós tervezés megismertetése a feladat pontosítás és koncepció képzés módszereivel.</p> <p>Értékelési és kiválasztási eljárások.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-12. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>-25. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>-26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>-30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>-32. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</p> <p>-33. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>- 42. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p> <p>- 44. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Pahl-Beitz: A géptervezés elmélete és gyakorlata (Műszaki Könyvkiadó 1981)			
2. Roth: Tervezés katalógusokkal (Műszaki könyvkiadó)			
3. Univ.-Prof. Dr. h.c. Dr.-Ing. Sándor Vajna, Dr. Kamondi László, Bihari János: Integrált termékfejlesztés (tankonyvtar.hu)			
Megjegyzés:			



<b>Tárgy neve:</b> Tervezéselmélet II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXTE26BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+1	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Bakosné Dr. Diószegi Mónika	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Tervezéselmélet I. BAXTE15BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Optimalizációs eljárások és gyakorlati alkalmazásuk.  A konstrukciós tervezés megtervezési és kidolgozási szakaszában alkalmazott munkamódszerek, a felhasznált termékmodellek.  A konstrukciós munka során jelentkező műszaki-gazdasági összefüggések feltárása gazdasági szemlélet erősítése.  Biztonság értelmezése, területei, elvei, gyakorlati alkalmazásuk.  A konstrukciós tervezés elvei.  Gyártmánysorozatok és építő szekrény rendszerek.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-12. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.  -25. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.  -26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.  -30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.  -32. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.  -33. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.  - 42. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.  - 44. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Pahl-Beitz: A géptervezés elmélete és gyakorlata (Műszaki Könyvkiadó 1981)			
2. Roth: Tervezés katalógusokkal (Műszaki könyvkiadó)			
3. Erdősné Sélley Csilla, Gyurecz György, Janik József, Körtélyesi Gábor: Mérnöki optimalizáció (tankonyvtar.hu)			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Mechanizmusok elmélete	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXME16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+1	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra Árpád	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Mozgástan BTXMO14BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Síkbeli karos és fogaskerekekből összeállított mechanizmusok szerkezeti analízisének, kinematikai, kinetostatikai és dinamikai vizsgálatának megismertetése, az ezt szolgáló műszaki mechanikai elméleti alapok, grafikus és analitikus és numerikus módszerek bemutatása.</p> <p>Témakörök: Mechanizmusok szabadságfoka. Karos mechanizmusok kinematikája, sebesség- és gyorsulás-állapotok. Fogaskerekekből összeállított mechanizmusok, hajtóművek, bolygóművek. Mechanizmusok kinetostatikája: alapfogalmak, vizsgálati módszerek, Mechanizmusok dinamikájának alapjai, energiaviszonyok, mozgásegyenletek, teljesítmény-átszarmaztatás. A tehetetlenségi erők kiegyensúlyozásának alapfeladatai és módszerei.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>39. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>42. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Czifra Árpád: Mechanizmusok elméletébe, elektronikus jegyzet (2020)			
1. Czifra Árpád (szerk.) Mechanika III (Mozgástan), Elektronikus jegyzet (ÓE) 2013.			
3. M.Csizmadia Béla-Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek, Mozgástan, Nemzeti tankönyvkiadó (2002)			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Alkatrészgyártás és szerelés	<b>Neptun kód</b> BGXAZ15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 5 Köv.: v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia alapjai BGXFA13BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja, megismertetni a hallgatókat a szerelési folyamat alapfogalmaival, a szerelészelyes konstrukció kialakításának irányelveivel, a szerelési folyamat tervezésének lépéseivel, dokumentumaival. Bemutatásra kerülnek a különféle szerelési műveletek, szerszámok, berendezések, a szerelési folyamat automatizálásának lehetőségei. Tervezői szempontból fontos feladat a tűrésezés tervezése, melynek szerelési vonatkozásait a méretlánc analízis során sajátítják el a hallgatók.</p> <p>A félév során megismerkednek a hallgatók a menetek gyártási eljárásaival, a tengely és agykötések elemeinek előállítási változataival valamint a ház jellegű alkatrészek gyártástervezési sajátosságaival, valamint a különböző fogazott alkatrészek (hengeres fogaskerék, kúp fogaskerék, csigahajtás) gyártástechnológiája.</p> <p>A gyakorlatok során a hallgatók elsajátítják az NC programozás és a CAM rendszerek alkalmazásának alapjait.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-3. Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.</p> <p>-13. Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</p> <p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-24. Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1.Dr. Mikó Balázs: Forgácsolás technológia számítógépes tervezése; ÓE-BGK-3066. (2015)</p> <p>2.Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor, Dr. Mikó Balázs: A CNC-programozás alapjai; Műszaki Kiadó, Budapest 2013. ISBN 978-963-16-6539-0</p> <p>3.Dudás Illés: Gépgyártás-technológia I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 2009.</p>			
<b>Megjegyzés:</b>			

<b>Tárgy neve:</b> Szerkezetanalízis	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXSA16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+2	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Fürstner Igor	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Gépszerkezetek szilárdságtana BTXGS13BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A gépek alapvető szerkezeti csoportjai, a gépegységeknek a gyakorlatban bevált szerkezetekben kialakított kapcsolatai, azok feladata, terhelései, méretezései, a szerelési lehetőségük</p> <p>Feladatokon keresztül tárgyalni a tengelyek, a csapágycsoportok, a nyomaték-átvitel elemeinek konstrukcióját, a kereskedelemben elérhető szerkezeti elemek beépítési lehetőségeit.</p> <p>Megvalósult szerkezeteken keresztül bemutatni az energia visszanyerő és energia elnyelő szerkezeteket, a kereskedelemben beszerezhető árukat és tulajdonságaikat. A befogadó környezethez illeszkedő, gazdaságos, biztonságos szerkezetek tervezése. Az alkalmazott CAX technológiák széles körének bemutatása, a geometriai tervezés, szemléltetés, a szilárdsági ellenőrzés.</p> <p>Az alkalmazott DFX technológiák széles körének bemutatása, DFM, DFA, DFE technológiák alkalmazása.</p> <p>Szerelési gyakorlatokon keresztül bemutatni a témakörök gyakorlati alkalmazását.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre.</li> <li>17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</li> <li>18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</li> <li>20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</li> </ol>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szendrő Péter: Gépelemek, 2007 (www.tankonyvtar.hu)			
2. Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010			
3. Kalpakjian, S., Schmid, S. R.: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 2009			
4. Horváth, S. Kósa, Cs.-né.: Műszaki kommunikáció. ÓE jegyzet, 2014			
5. Géprajz, gépelemek II. Főiskolai jegyzet. Műszaki Könyvkiadó, 49933/II.			
6. Géprajz, gépelemek III. Főiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó. 49933/III.			
7. Fenyvesi T.: Műszaki táblázatok, NSZFI, 2008.			

8. Fémtechnológiai táblázatok, B+V Lap és Könyvkiadó Kft
9. M.Csizmadia Béla-Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek, Szilárdságtan, Nemzeti tankönyvkiadó (2002)
10. Jacob Lubliner and Panayiotis Papdopoulos: Introduction to Solid Mechanics An Integrated Approach, Springer, 2014
Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> Végeselem modellezés I.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXVM15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2	<b>Kredit:</b> 6 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ancza Erzsébet	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Gépszerkezetek szilárdságtana BTXGS13BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Végeselemes modellezés alapjai. A módszer elméleti háttere.          Ansys SpaceClaim használata, modellezés és modell módosítás (egyszerűsítés) SpaceClaim felületen.          Modell importálása és importált modell hibáinak keresése valamint javítása SpaceClaim környezetben.          Anyagmodellek és azok alkalmazhatósága. lineárisan elasztikus és bilineáris anyagmodellek közötti különbség, maradó feszültségek jellemzése.          Peremfeltételek definiálása (terhelések és megfogások), azok befolyásoló hatása a szimulációs eredményekre. Határozatlan tartók és keretek kialakítása és elemzése.          Hálózási stratégiák megismerése, contact hálózási megoldások elemzése.          Statikus, dinamikus és hőterhelések vizsgálata rúd, felület és térfogati modellenél. Az egyes eljárások összehasonlítása és alkalmazhatóságának vizsgálata. remote load alkalmazásának lehetőségei.          Héjelmélet alapjai, nyomástartó edények méretezése és stabilitási problémái.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.          -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.          -21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.          -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1.Moharos István, Oldal István, Szekrényes András: Végeselem módszer, tankönyvtar.hu          2.Huei-Huang Lee: Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 2022</p>			
<b>Megjegyzés:</b>			

## **Folyamattechnikai specializáció**

<b>Tantárgynév:</b> Gépészeti folyamatok, eljárások		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWGF0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 2ea + 0 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Duma László PhD	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az évközi jegy a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés átlagaként kerül kiszámításra. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg a gépészeti folyamatokat gazdasági aspektusból.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűrővel rendelkezik. - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Termelési stratégiák. Gyártási folyamatok és gyártási rendszerek. Kapcsolódó gyakorlati példák. A piaci (vevői) igények feltárásának módszerei. A versenyképesség kritériumai. A terméktervezés és termékfejlesztés folyamata. A gyártási technológia tervezésének folyamata. Hagyományos és rugalmas gyártórendszerek. Gyártástervezés rendelésre és raktárra történő gyártás esetén. Aggregált erőforrástervezés operációkutatási módszerek segítségével. Anyagszükséglet-tervezési rendszerek. (MRP I., MRP II.) Készletgazdálkodás és módszerei. Gazdaságos készletszintek meghatározása. Gyártási folyamatok idő-, kapacitás- és költségtervezése. A gyártási folyamatok térbeli elrendezésének módozatai. A			



gyártási folyamatok ellátási feladatai (Anyagmozgatás, tárolás, gyártóeszközellátás) Karbantartás, üzemfenntartás tervezése és működtetése. A jövő üzemei az informatika és az automatizálás fejlődésének szemszögéből.

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Telsang, Martand: Industrial engineering and production management. S. Chand, 2006.
2. Koltai Tamás: A termelésmenedzsment alapjai I. Műegyetemi Kiadó. 2001. (ill. újabb kiadások)
3. Farkas András: Termelésmenedzsment-OR . Tansegédlet (Kézirat). BMF VMI 2008.
4. Farkas András: Termelésmenedzsment-POM . Tansegédlet (Kézirat). BMF VMI 2008

Ajánlott:

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> <b>Ipari robotok I.</b>		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWIR1GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 1 ea + 0 gy + 3 lab
<b>Kredit:</b> 6 <b>Követelmény:</b> vizsga		<b>Előkövetelmény:</b> Informatika I.	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Széll Károly	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az aláírás a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés alapján szerezhető meg. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg az ipari robotika alapvető eljárásait.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - 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.			
<b>autonómiaja és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatok és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Robottípusok és alkalmazások kritikai vizsgálata. Csukló-koordináták és világkoordináta rendszerek jelentősége a mozgástervezésben. Egyszerű kinematikai ismeretek szerepe az alkalmazás-tervezésben. A mozgástervezés parametrikus módszere. Homogén vektorok és homogén koordináta transzformációs mátrixok alkalmazása a robot trajektória tervezésben. Idő-optimalis robotmozgások tervezésének általános módszere. Robotirányítási módszerek, modellek. Az irányítási rendszer felépítése és változatai a robotikai feladatoknak megfelelően. Centralizált és decentralizált irányítások. Robothajtások matematikai modelljei, rendszerteknikai felépítése, alkalmazott eszközök. Robotikában alkalmazott programnyelvek sajátosságai, specialitásai. A strukturált programozás alapelvei, programtervezési kritériumok. Robotikai koordináta rendszerek alkalmazása és a			

programozásban történő felhasználása. Robotprogramozási és alkalmazási gyakorlatok. Robot end-effektor megoldások, alapvető megfogás technikai kialakítások, technológiai szerszámok (ív-, és ponthegeztés, ragasztás, megmunkálás stb.)

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Somló J., Lantos B., P.T. Cat, Advanced robot control. Akadémiai Kiadó, Budapest 1997
2. Kulcsár Béla: Robottechnika, Typotex Kft. 2013
3. Dr. Rudas Imre Dr. Bencsik Attila: Robottechnika BMF jegyzet

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> <b>Ipari robotok II.</b>		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWIR2GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 1 ea + 0 gy + 3 lab
<b>Kredit:</b> 6 <b>Követelmény:</b> vizsga		<b>Előkövetelmény:</b> Ipari robotok I. AMWIR1GBNF	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Széll Károly	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az aláírás a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés alapján szereshető meg. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg az ipari robotika komplex eljárásait.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - 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 készségszinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tananyag keretén belül a diákok megismerkednek az alapvető robot-programozási technikákkal, Off-line, On-line programozási módok használatával. A robotprogramozás mellett a szimulációs szoftverekben használatos speciális szimulációs nyelv használatát is elsajátítják. Ezekon felül robot-szimulációs környezetben robot-cella építéssel, majd ipari robotkarok szimulációs számításaival ismerkednek. Szimulációs szoftverek típusai, feladataik. Gyártói és gyártófüggetlen megoldások ismertetése, használata. Távprogramozás, távfelügyelet, monitoring megoldások a robotikában, szimulációs szoftverek segítségével. Ipari robotok hálózati lehetőségei, biztonsági korlátai és ezek használata. Robot szimulációs szoftverek és más mérnöki rendszerek együttműködése, cellatervezési folyamatban használt komplex mérnöki szoftvermegoldások megismerése. Projektelőkészítés, optimalizálás és			

projektbemutató eszközök használata a szimulációs szoftverek segítségével. A tantárgy inkább gyakorlatorientált, ahol a gyakorlat keretén belül a diákok valós ipari robotok programozását végzik, valamint szimulációs környezetekben készített alkalmazásokat a valós robotokon próbálhatják ki.

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Somló J., Lantos B.,P.T. Cat, Advanced robot control. Akadémiai Kiadó, Budapest 1997
2. Kulcsár Béla: Robottechnika, Typotex Kft. 2013
3. Dr. Rudas Imre Dr. Bencsik Attila: Robottechnika BMF jegyzet

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tárgy neve:</b> <b>Gyártóberendezések és rendszerek I.</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> AMWGR1GBNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> Forgácsolástechnológia alapjai	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A forgácsoló és kiszolgáló szerszámgépek és ipari robotok szerkezeti felépítésének és működésének megismertetése (mint például hagyományos komplex fűrómáró művek és fogazat gyártó gépek). Adott technológiai feladathoz gépkiválasztás és gépbeállítási paraméterek meghatározása. A gazdaságos üzemeltetés alapvető kérdései, gépkarbantartási feladatok. Speciális célgéptervezési eljárások elsajátítása. Szerszámgépekre jellemző speciális gépelemek és berendezések megismerése. Szerszámgépekben használt speciális működtetésű hidraulikus, pneumatikus és vákuumrendszerek működésének és karbantartásának megismerése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-4. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. -19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. -30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Nagy P. Sándor – Czéh Mihály: Szerszámgépek, gyártórendszerek I. (BGK jegyzet)			
2.Dr. Nagy P. Sándor és mások: Megmunkálógépek, Műszaki Könyvkiadó			
3.Kordoss József: Szerszámgépek I. és II. (Miskolci Egyetem jegyzet)			
4.Dr. Kazinczy László: Fémforgácsoló szerszámgépek, Műszaki Könyvkiadó			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Gyártóberendezések és rendszerek II.	<b>NEPTUN-kód:</b> AMWGR2GBNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv.:</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> Gyártóberendezések és rendszerek I. AMWGR1GBNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Mégmunkáló- és esztergáló- központok, gyárcellák rugalmas gyártórendszerek és rekonfigurálható rendszerek működésének, egymással való kommunikációjának megismerése. Szerszámgépek általános elmélete és méretezési elve. Szerszámgépekben és ipari robotokban használt villamos hajtások, hajtási stratégiáik és vezérlési lehetőségeik megismerése. Szerszámgépek irányítási módszereik megismerése, PLC és interpolátor működésének megértése. Szerszámgépek és ipari robotok vezérlése és mérőrendszereik működésének megismerése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. -16. Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. -19. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. -21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dr. Nagy P. Sándor – Czéh Mihály: Szerszámgépek, gyártórendszerek I. (BGK jegyzet)			
2.Dr. Nagy P. Sándor és mások: Mégmunkálógépek, Műszaki Tankönyvkiadó			
3.Kordoss József: Szerszámgépek I. és II. (Miskolci Egyetem jegyzet)			
4.Halász Sándor: Villamos Hajtások, Műszaki Könyvkiadó			
5.Dr. Kazinczy László: Fémforgácsoló szerszámgépek, Műszaki Könyvkiadó			
Megjegyzés:			

<b>Tantárgynév:</b> Automatizálás I.		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWAU1GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 1 ea + 0 gy + 3 lab
<b>Kredit:</b> 5 <b>Követelmény:</b> vizsga		<b>Előkövetelmény:</b> Irányítástechnika	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Széll Károly	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az aláírás a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés alapján szerezhető meg. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg a PLC-programozás alapvető eljárásait.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűrővel rendelkezik. - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslati és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Az automatika alapfogalmainak meghatározása és értelmezése, a vezérlés és szabályozás működési mechanizmusa és összehasonlításuk. A lineáris és invariáns jelátviteli alaptagok fogalma, fajtái, ezek idő-, operátor és frekvenciatartománybeli vizsgálati módszerei, jellemző függvényei és az alaptagokból az összetett tagok származtatása. Az irányítandó szakaszok, mint jelátviteli tagok, jellegzetes fajtái, átviteli függvényei. A szabályozási kör, és zavarjel bevezetés típuszáma. Követő- és értéktartó szabályozás fogalma, egyenletei. A szabályozási kör állandósult állapotbeli vizsgálata követő és értéktartó szabályozások esetén. A jelátviteli tagokkal felépített szabályozási kör stabilitásának fogalma, vizsgálati módszerei az idő-, operátor és frekvencia tartományokban. A szabályozási kör működésének minőség vizsgálati			



módszerei, legfontosabb minőségi jellemzői. A szabályozási kör működésének javítása kompenzációval. Villamos segédenergiájú szabályozókörök, a távadó, szabályozó végrehajtó és beavatkozó szervek elvi felépítése, működése. A vezérlési feladatok leírási formái. A vezérlő berendezés kialakításának lehetőségei. A programozható logikai vezérlők kiviteli formái, hardver felépítésük, programozásuk. Felhasználói programfejlesztő eszközök. A mintavételes, digitális szabályozás alapjai.

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Levine, William S., ed. (1996). The Control Handbook. New York: CRC Press
2. Korondi Péter: Rendszertechnika
3. Korondi Péter: Robotirányítások
4. Fellegi József: Automatika füzetek I.

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> Automatizálás II.		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWAU2GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 1 ea + 0 gy + 3 lab
<b>Kredit:</b> 6 <b>Követelmény:</b> vizsga		<b>Előkövetelmény:</b> Automatizálás I. AMWAU1GBNF	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Széll Károly	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az aláírás a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés alapján szerezhető meg. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg a PLC-programozás komplex eljárásait.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslati és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A mintavételes digitális szabályozási körök felépítésének, működésének, vizsgálati módszereinek áttekintése. Mintavételes szabályozási körök analízise, szintézise és dinamikus modellje. Az előzőek ismertetése olyan mélységig, hogy a végzettek képesek legyenek ilyen rendszerek szabályozóinak kiválasztására és beállítására. Értéktartó és követő szabályozási körök függvényeinek ismertetése, hibáinak vizsgálata. A nemlineáris szabályozások fogalmainak, vizsgálati módszereinek ismertetése, hogy az ipari feladatokban gyakori nemlinearitások kezelésére legyenek képesek.			

*Irodalom*

**Kötelező:**

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Levine, William S., ed. (1996). The Control Handbook. New York: CRC Press
2. Korondi Péter: Rendszertechnika
3. Korondi Péter: Robotirányítások
4. Fellegi József: Automatika füzetek I.

**Ajánlott:**

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> Mérési adatgyűjtés, jelfeldolgozás		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWMJ0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 1 ea + 0 gy + 3 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:</b> Méréstechnika	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Széll Károly	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretokről projekt elkészítésével ad számot. Az évközi jegy a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés átlagaként kerül kiszámításra. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg az adatgyűjtő rendszerek felépítését, tanulják meg azok gyakorlati alkalmazását.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje:</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - 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 készségszinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzéseiről, azok alapján megfogalmazott javaslatairól és megszülető döntéseiről következményeikért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

Metrológiai alapfogalmak. A mérés technika feladat, és mérési módszerei. Mérőátalakítók feladata, és a velük szemben támasztott követelmények. Passzív és aktív átalakítók. Villamos mennyiségek mérése. Nemvillamos mennyiségek mérése. Mérési hibák. Mérésautomatizálás. Determinisztikus jelek. Periodikus jelek Fourier-sora. Az aperiodikus jelek Fourier-transzformáltjának származtatása, értelmezése, számítása. A mintavételezés fogalma és fajtái. Fourier-spektrum alakulása a periodikus matematikai mintavételezés esetén. A fizikai mintavételezés tételei. Analóg jelek digitális feldolgozásának alapjai. A diszkrét Fourier-transzformáció lényege. A képfeldolgozás módszerei, alkalmazási területei. A véletlenszerű jelek alapfogalmai. Az amplitúdóeloszlás és a sűrűségfüggvény értelmezése. Az auto- és a keresztkorreláció függvények, és azok származtatása. Lineáris elektronikus áramkörök. Lineáris erősítők. Visszacsatolt erősítők. Mérőerősítők. Műveleti erősítők. Szelektív erősítők. Erősítőláncok. Digitális elektronikus áramkörök. Az áramkörök jellemzői. Funkcionális elektronikus áramkörök. TTL-áramkörök és rendszerek. CMOS-logikai áramkörök. A/D és D/A konverterek. Feszültség stabilizátorok. feszültségszabályozók védelme. Oszcillátorok. Integrált áramkörök.

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Roland Priemer (1991). Introductory Signal Processing. World Scientific
2. Fodor Dénes: Digitális jelfeldolgozás 2014
3. Fellegi József: Digitális jelfeldolgozás I. 2004

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

# **Repülőműszaki specializáció**

<b>Tárgy neve:</b> Repülőgépek sárkányszerkezete és rendszerei	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXRS16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+1+0	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv : v</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pokorádi László Károly	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A repülőgép sárkány fő szerkezeti egységeinek, rendszereinek feladata, a velük szemben támasztott követelmények, hálózati felépítésük, kialakításuk, működésük.</p> <p>A repülőgépek teherviselő rendszerei, építésük módjai és szerkezeti anyagaik, a szerkezeti szilárdsággal szemben támasztott alapvető légiakalmassági követelmények.</p> <p>A repülőgép fő szerkezeti egységei, ezen belül a szárny, a törzs, a le-/felszálló berendezések, a hajtómű-bekötések, a kormányvezérlő-, a tűzoltó-, a tüzelőanyag-, a hidraulika és a levegő-, a jégtelenítő-, a légkondicionáló, a magassági és oxigén, valamint a repülőgép vészhelyzeti és vészelhagyó berendezései, a rendszerek feladatai és velük szemben támasztott követelmények.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</p> <p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>Kötelező:</p> <p>1. Óvári: Repülőgép rendszerek és avionika (BME 2022.)  <a href="http://www.vrht.bme.hu/vasut/targyak/Tant-akt.php?Kepzes=BSc.-MSc.-Nev-Suk&amp;Kod=BMEKOVRA457&amp;Dir=../letoltes/Tanszeki_letoltheto_anyagok/Tantargyak_anyagai/Rep%C3%BCI%C5%91g%C3%A9pek%20rendszerei%20%C3%A9s%20avionika">http://www.vrht.bme.hu/vasut/targyak/Tant-akt.php?Kepzes=BSc.-MSc.-Nev-Suk&amp;Kod=BMEKOVRA457&amp;Dir=../letoltes/Tanszeki_letoltheto_anyagok/Tantargyak_anyagai/Rep%C3%BCI%C5%91g%C3%A9pek%20rendszerei%20%C3%A9s%20avionika</a></p>			
2. Airframes & Systems, Oxford Aviation Training, Jeppesen, 2008. ISBN: 0884872858;			
3. Nagy Szilveszter: Repülőgépek sárkánya (NKE 2018. kézirat pdf)			
Ajánlott:			
1. Beneda Károly dr. Gáti Balázs dr., Hámori György, Óvári Gyula dr., Rácz János: Repülőgépek rendszerei és avionika /egyetemi tankönyv/ Budapesti Műszaki és			

Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműmérnöki Kar 2012. (ISBN 978-963-279-613-0),

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0018\\_Repulogepek\\_rendszerei/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0018_Repulogepek_rendszerei/adatok.html)

2. Fehér Krisztina, Óvári Gyula: Alternatív tüzelőanyagok alkalmazásának realitásai a repülésben, a XXI. század első felében REPÜLÉSTUDOMÁNYI SZEMELVÉNYEK 2017. NKE pp. 113-158. ISBN 978-615-5764-80-6

<http://www.repulestudomany.hu/kiadvanyok/RepSzem-2017.pdf>

3. Dr. Óvári Gyula, Fehér Krisztina: Repülőgépek elektromos meghajtása – szükségyszerűség kompromisszumokkal 1-6. HADITECHNIKA 2020/6; 2021/1-5. ISSN 0230-6891 (nyomtatott), ISSN 1786-996X (online)

4. Vörös G.: Repülőgép szerkezetek és rendszerek I., LRI. 1995.



<b>Tárgy neve:</b> <b>Repülőgépek elektromos berendezései</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXRE16BNF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 1+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pokorádi László Károly	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A hallgatók ismerjék meg a repülőgépek villamosenergia-ellátó rendszereinek osztályozását, felépítését, az alapvető elektromos elveket (feszültség, áram és ellenállás). Ismerjék meg a légijárműveken alkalmazott hálózati elemeket: vezetékek, csatlakozók, biztosítékok, védőautomaták, kapcsolók, nyomógombok. Ismerjék meg a légijárműveken alkalmazott elektromos berendezéseket (akkumulátorok, egyen és váltakozó áramú generátorok, DC motorok, állandó fordulatszámú meghajtású (CSD) egységek (mechanikus, hidromechanikus), az integrált meghajtású generátor (IDG), a változó sebességű/állandó meghajtású rendszereket (VSCF). Továbbá a fedélzeti segédenergia-forrás (APU), a torló levegős turbina (RAT), a transzformátoros egyenirányító egység (TRU), és az inverterek működését, jellemzőit, felépítését, egyéb sajátosságait.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Kötelező:			
1. Electrics, Oxford Aviation Training, Jeppesen, 2008. ISBN: 0-88487-356-0;			
2. Dr. Fodor György: Elméleti villamosságtan 1.-2., Műegyetemi Kiadó, 1985.			
3. Békési Bertold, Náczi Róbert: Hagyományos rendszerű és több elektromos energiát igénylő repülőgépek. In: Pokorádi László (szerk.) Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2014. Szolnok, 2014.05.13. Debrecen: MTA Debreceni Akadémiai Bizottság, pp 109-119 (2014) (Elektronikus Műszaki Füzetek 14)			
Ajánlott			
4. Aircraft General Knowledge 2. Electrics and Electronics. Oxford Aviation Academy (UK) Limited 2008.			
5. Beneda Károly, Dr. Gáti Balázs, Hámori György, Dr. Óvári Gyula, Rác János: Repülőgépek Rendszerei és Avionika, Egyetemi tananyag, Typotex, 2012. 144 p. (ISBN			

978-963-279-613-0)
6. E.H.J. Palett: Aircraft Electrical Systems. Introduction to Aeronautical Engineering Series, Pitman Publishing, 1976. 159 p. (ISBN 0 273 36159 7);
7. Ian Moir and Allan Seabridge: Aircraft Systems. Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration. Third Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2008. 546 p. (ISBN 978-0-470-05996-8);
8. Ian Moir and Allan Seabridge: Civil Avionics Systems. AIAA Education Series, 2003. 396 p. (ISBN 1-56347-589-8).
9. Electrics and Electronics. CAE Oxford Aviation Academy (UK) Limited 2014.
10. Békési Bertold: Repülőgépeken alkalmazott digitális adatbuszok. Repüléstudományi Közlemények (1997-TŐL) (1417-0604 1789-770X): 23 4 pp 7-15 (2011)

<b>Tárgy neve:</b> Repülőgépek hajtóművei	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXRH16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pokorádi László Károly	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Hőerőgépek ideális és valóságos körfolyamatai. Hasznos munkák és hatásfokok, valamint ezek összehasonlítása különféle körfolyamatok esetében. Repülőgép hajtóművek osztályozása. Dugattyús repülőgépmotorok, elméleti alapok, valóságos Otto körfolyamat. Teljesítmények hatásfokok Otto körfolyamatok esetében. A dugattyús motorok működése. A dugattyús motorok szerkezeti felépítése és rendszerei. Elméleti alapok, gázáramlási alapegyenletek, gázturbinás hajtóművek körfolyamata, energiamérlege, tolóereje, hatásfokai. Beömlő-csatornák, axiális- és centrifugális kompresszorok, égőterek, turbinák, gázvezető rendszerek és a bennük lejátszódó folyamatok, valamint ezek egymásra hatása. A felsorolt géprészek geometriai, kinematikai és energetikai paraméterei, üzemmódjai, jelleggörbéi. A fő géprészek szerkezeti megoldásai, terhelések. Beömlő-csatorna, gázkivezető és kompresszor szabályozása. A repülőgép hajtómű alapvető és átmeneti üzemmódokon történő szabályozása. A repülőgép gázturbinás hajtóművek rendszereinek felépítése.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Ismeri a légijárművek hajtóművei működésének elméleti alapjait, szerkezetét, fő rendszereit, berendezéseit, azok szerkezeti felépítését, működését és funkcióit. Képes a repülőgép berendezéseinek és rendszereinek, ezen belül a hajtómű rendszereknek a Légi Üzemeltetési Utasításban leírtak szerinti üzemeltetésére, az esetlegesen bekövetkező meghibásodások és különleges esetek felismerésére és szakszerű kezelésére.</p> <p>Nyitott a repülőműszaki szakterülettel kapcsolatos szakmai ismereteinek gyarapítása iránt. Nyitott szakterülete új eredményei, innovációi iránt, törekszik azok megismerésére, elkötelezett önmaga folyamatos képzésére.</p> <p>Tisztában van döntéseinek, tevékenységének a repülés-biztonságra gyakorolt hatásaival, következményeivel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Varga Béla: Gázturbinás hajtóművek elektronikus tansegédlet			
2. Czifra László: Gázturbinás hajtóművek elmélete I. kötet Elméleti alapok, szívócsatornák			
3. Czifra László: Gázturbinás hajtóművek III. rész 1. és 2. kötet A hajtómű fő részeinek szerkezete, működése.			
4. Vass Balázs: Repülőgép-hajtómű szerkezettan I., II., III.			
5. Powerplant, Oxford Aviation Training, Jeppesen, 2008. ISBN: 0884872858			

<b>Tárgy neve:</b> Repülőgépek műszerei	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXRM15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2 +2+0	<b>Kredit:</b> 5 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pokorádi László Károly	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A hallgatók ismerjék meg a légi járműveken alkalmazott fedélzeti műszerek és a műszerrendszerek működésének elméleti alapjait, azok szerkezeti felépítését, működését és a legelterjedtebb berendezéseket (pitot-statikus rendszer, magasságmérő, függőleges sebességmérő, sebességmérő, Mach mérő, az adatfeldolgozó és adattovábbító rendszert (ADC), giroszkópok, műhorizont, elfordulás és csúszásjelző, az inerciális navigációs és inerciális referencia rendszer, a vezérlő és kijelző egység, továbbá a rádió magasságmérő). Ismerjék meg a légi járművek fedélzetén alkalmazott nagy integráltságú műszerrendszerek felépítésének és működésének alapjait és eszközeit (repülést ellenőrző adatok elektronikus műszeren történő megjelenítése, Repüléskoordináló és -optimalizáló rendszer, hajtómű kijelző és riasztórendszer, központi elektronikus légi jármű-felügyeleti rendszer). Kapjanak információkat a légi járművek közelségi és figyelmeztető rendszereiről (magasság figyelmeztető, földközelség jelző, összeütközés elkerülő, Mach/sebesség figyelmeztető, átesésjelző rendszer).</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Kötelező:			
1. Békési Bertold: Műszertan I. Repüléstudományi tanulmányok: Repüléstudományi Szemelvények 2020. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, pp 149-206 (2021)			
2. Instrumentation, Oxford Aviation Training, Jeppesen, 2008. ISBN: 0884872858			
3. Nemes István: Fedélzeti műszerek és műszerrendszerek I.-II., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.)			
4. Beneda Károly, Dr. Gáti Balázs, Hámori György, Dr. Óvári Gyula, Rácz János: Repülőgépek Rendszerei és Avionika, Egyetemi tananyag, Typotex, 2012. 144 p. (ISBN			

978-963-279-613-0)
5. Békési Bertold, Sári János: Légi járművek közelségi és figyelmeztető rendszerei. Repüléstudományi Közlemények (1997-TŐL) (1417-0604 1789-770X): 33 1 pp 97-122 (2021)
6. Békési Bertold, Gajdács László, Sári János: Repüléskoordináló és -optimalizáló rendszer. Repüléstudományi Közlemények (1997-TŐL) (1417-0604 1789-770X): 32 3 pp 143-154 (2020)
Ajánlott
7. Collinson, R.P.G.: Introduction to avionics systems, Springer; 2011.
8. Pallett, E.H.J.: Aircraft Instruments & Integrated Systems Pearson Prentice Hall, England 1992.
9. Instrumentation, CAE Oxford Aviation Academy (UK) 2014.

<b>Tárgy neve:</b> Helikopter specifikus ismeretek	<b>NEPTUN-kód:</b> BMXHI17BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pokorádi László Károly	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A hallgatók ismerjék meg a forgószárnyas repülőeszközök repülésének aerodinamikai, valamint repülésmechanikai – benne az alapvető normál és rendellenes üzemmódok, repülési elemek fizikai alapjait, sárkányszerkezetük és azok alapvető konstrukciós elemeinek terheléseit, igénybevételeit, szilárdsági előírásait, a kapcsolódó légialkalmassági előírásokat. Ismerjék meg továbbá a csak a helikoptereken alkalmazott (pl. közlőművek, külső terhet felfüggesztésére és szállítására) alkalmazott gépészeti fedélzeti rendszerek működését, hálózati felépítését, ezek alapvető berendezéseinek, szerkezeti elemeinek kialakítását, működési elvét, valamint a helikopterfejlesztés fő irányait.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzéseit, azok alapján megfogalmazott javaslatait és megszülető döntései következményeiért.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Kötelező:			
1. Szelestey Gyula: ÁRAMLÁSTAN III. Helikopter aerodinamika (KGYRMF jegyzet, pdf, digitalizált)			
2. Óvári Gyula: Helikopterszerkezettan I. (KGYRMF jegyzet, pdf, digitalizált)			
3. Óvári Gyula: Helikopterszerkezettan II. (KGYRMF jegyzet, pdf, digitalizált)			
Ajánlott:			
1. Dr. Gausz Tamás: Autogírók és helikopterek (Válogatott fejezetek) BME 2015 (pdf)			
2. J. Gordon Leishman: Principles of Helicopter Aerodynamics, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS 2001.			

## **Harcjármű-technikai specializáció**

<b>Tárgy neve:</b> Korszerű harcjárművek	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXKH16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+1+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pető Richárd	<b>Beosztás:</b> adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A harckocsi három fő harcászati-műszaki követelmény csoportja - tüzerő, védettség és mozgékonyság - fogalma és viszonya. A harckocsi páncélzat fejlődésének főbb állomásai. A kompozit páncélzat fogalma, lehetséges elemei. A páncélzat beépítési szöge. A korszerű harckocsi tűzvezető rendszerének főbb elemei, legfontosabb bemenő adatai. A lövegstabilizálás alapelveit. A kumulatív sugár kialakulásának folyamata és a robbanó reaktív páncél működése. Az aktív védelmi rendszer főbb elemei és működési elve. A harckocsi lánctalpas futómű rugózás kialakításának leggyakoribb konstrukciós megoldásai. A harckocsilánctalp talajnyomása, a talajnyomás-méretezés alapelve. Az M1 Abrams és a Leopard-2 harckocsi típusok. Az M109 és a Pzh 2000 önjáró löveg. A Stryker és a Patria harcjárművek. Boxer harcjárművek. Lynx gyalogsági harcjármű. KOMONDOR páncélozott jármű. Polaris quad felépítése, feladata. MRAP harcjárművek. M1 Abrams harckocsi. Leopard-2 harckocsi típusok.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</p> <p><b>Képessége</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p><b>Attitűdje</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája és felelőssége</b> Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Bombay, L., Turcsányi, K., Gyarmati, J., Harkocsik Zrínyi Kiadó Budapest 1999			
Szkacsko, P. G.: Harckocsik és harckocsicsapatok. Budapest, 1982, Zrínyi Kiadó.			
Kurcz K. - Vég, R. - Hegedűs E.: A Leopard 2 harckocsicsalád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai I-II. rész. Haditechnika 2020/6., 2021/1.			
Végyvári Zsolt: A harckocsik védelmének fejlődése a páncéllhárítás fejlődésének tükrében és az aktív védelmi rendszerek (APS) megjelenése I-II. r. Haditechnika 2018/3-4			
Nagy Norbert: A T-72 harckocsi. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2020. 68. p.			
Farkas Zoltán: Lánctalpas futóművek I-VI. Haditechnika, 2017 évi 5. – 2018. évi 6.			
Paul J. Hazel: Armour - Materials, Theory and Design. CRC Press, Ausztrália, 2016.;			
Hegedűs Ernő: Haditechnikai megoldások M109 önjáró taracknál. Katonai Logisztika 2014/1			



<b>Tárgy neve:</b> Harcjármű fedélzeti rendszerek	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXHR15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 1+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pető Richárd	<b>Beosztás:</b> adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A harcjárművek figyelőeszközeinek felépítése, működése. Az aktív és passzív rendszerű éjjellátó készülékek felépítése. A rejtés és a felderítés műszaki megoldása, látható és infra tartományban. A legújabb típusú éjjellátó és irányzó berendezések felépítése. Toronyforgató és fegyverzetmozgató rendszerek felépítése. A lövegstabilizálás alapjai, a stabilizátor rendszerek felépítése, kezelése, az előírt műszaki paraméterek ellenőrzési technológiája. Harcjárművek rendszeresített fegyvereinek beépítése, tartó-rögzítő szerkezeteik felépítése. Egyéb speciális berendezések felépítése, működése. Az elektromos áramellátást biztosító rendszerek. Egyéb védelmi berendezések (tűzoltó, ABV).</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</p> <p><b>Képessége</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p><b>Attitűdje</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája és felelőssége</b> Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Bombay, L., Turcsányi, K., Gyarmati, J., Harckocsik. Zrínyi Kiadó Budapest 1999.			
Paál Gergely: Harckocsik toronyforgató berendezései. Bolyai Szemle 2002. 1. szám.			
Karablin, V. (Ford: Pintér G.): A korszerű harckocsik és harcjárművek tűzvezető rendszere. Zarubezsnoe voennoe obozrenie, 2001/5-6			
Nagy István György. Haditechnikai kislexikon. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1976.			
Poór István (szerk.): Harckocsik és páncélozott járművek típuskönyve. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1980.			
Tytler - Thompson - Jones - Wormel - Ryrel: Vehicles and Bridging. Royal Military College of Science, Brassey's Defence Publishers Ltd, Shirvenham, U.K. 1985.			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Haditechnikai eszközök rendszertana</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXHE15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2 +0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Besenyő János	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A hadfelszerelés és a haditechnikai eszközök csoportosítása, technika történeti összefoglaló. Aktív rendszerű tűzfegyverek és felosztásuk. Kézi fegyverek és tüzérségi fegyverek. Kézi fegyverek, lövészfegyverek főbb típusai. Tüzérségi eszközök főbb típusai. Reaktív tűzfegyverek felosztása. Szilárd és folyékony hajtóanyagú rakéták. Páncéltörő, ballisztikus és légvédelmi rakéták. A katonai terepjáró gépjárművek általános felépítése. Harcjárművek főbb típusai. A légvédelem haditechnikai eszközei. Katonai légi járművek csoportosítása. Hangsebesség feletti repülés. Függetlenedési törekvések a betonozott repülőterektől. A légideszantok követelményei szerint kialakított haditechnikai eszközök. Irányítástechnikai módszerek és jellemzők, illetve az autonómítás foka.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b> Ismeri a haditechnikai szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Behatóan ismeri a gépészmérnöki (haditechnika) szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit</p> <p><b>Képessége</b> Képes az adott műszaki szakterület (haditechnika) legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p><b>Attitűdje</b> Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.</p> <p><b>Autonómiája és felelőssége</b> Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Gyarmati, J.: Haditechnikai ismeretek I ZMNE jegyzet Bp, 2000.			
Bombay, L., Turcsányi, K., Gyarmati, J., Harkocsik Zrínyi Kiadó Budapest 1999.			
Jane's Handbook, Land Warfare Platforms <a href="https://www.janes.com">https://www.janes.com</a>			
Polinszky Károly (szerk.): Műszaki Lexikon – Kiegészítő kötet. A-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. Haditechnika melléklet 915-1005. o.			
Nagy István György. Haditechnikai kislexikon. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1976.			
Polinszky Károly (szerk.): Műszaki Lexikon – Kiegészítő kötet. A-Z. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. Haditechnika melléklet 915-1005. o.			
Krajncz Zoltán (szerk.): Hadtudományi Lexikon Új kötet, Budapest, Dialóg Campus Kiadó, 2019.			

<b>Tárgy neve:</b> Harcjárművek védelmi rendszerei	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXHV16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2 +1+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pető Richárd	<b>Beosztás:</b> adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A harcjárművek és katonai gépjárművek védettségét befolyásoló tényezők. A ballisztikai védelmet értékelő és meghatározó előírások, szabványok. Az alkalmazott ballisztikai védőelemek anyagai, felépítése és a védőelem rendszerek sajátosságai. Öntvény és hegesztett páncélzatok tulajdonságai. Kompozit szerkezetű és kazamatás páncélzatok. A reaktív páncél. Előtétpáncélok. A páncélzat beépítési pozíciójának hatása az effektív páncélvastagságra. A kumulatív lövedékek ellen alkalmazott védőelemek kialakításai. A páncéllátútás folyamata, a repeszképződés, és azok káros hatásai. Az ürméret alatti lövedékek ellen alkalmazott páncélvédelem lehetőségei.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</p> <p><b>Képessége</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p><b>Attitűdje</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája és felelőssége</b> Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Bombay, L., Turcsányi, K., Gyarmati, J., Harkocsik Zrínyi Kiadó Budapest 1999.			
Paul J. Hazel: Armour - Materials, Theory and Design. CRC Press, Ausztrália, 2016.;			
Tóth Barnabás: Harckocsik passzív védelmének fejlődéstörténete Hadtudományi Szle, 2011/4			
Tóth Gergely: Harcjárművek reaktív páncélzatai és aktív védelme I-III. Haditechnika, 2005/2-4			
Tytler - Thompson - Jones - Wormel - Ryrel: Vehicles and Bridging. Royal Military College of Science, Brassey's Defence Publishers Ltd, Shirvenham, U.K. 1985.			
Jr. William A. Gooch: An overview of ceramic armor applications (Ceramic Armor Materials by Design), USA, ISBN 1 57498 148 X.			
Végyvári Zsolt: A harckocsik védelmének fejlődése a páncéllhárítás fejlődésének tükrében és az aktív védelmi rendszerek (APS) megjelenése I-II. rész Haditechnika 2018. évi 3-4. SZ.			

<b>Tárgy neve:</b> Harcjármű fedélzeti fegyverek	<b>NEPTUN-kód:</b> BGXHF16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Besenyő János	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Ballisztikai alapismeretek. Belső ballisztika, nyomás és sebesség görbe az elmozdulás és az idő függvényében. A lőpor égése. Külső ballisztika, röppálya légüres térben, az erőter és a surlódás hatásai, a lövedék mozgása (precesszió, Magnus hatás). Célballisztika.</p> <p>Aktív tüzfegyverek statikája, lövegre ható erők, feltámasztási megoldások, erőhatások a lövés lefolyásakor. Hátrasiklás, fékezés és helyretoláskor fellépő erők.</p> <p>Aktív tüzfegyver szerkezetana. Szerelt cső, kézfegyver kialakítások, automatizálás szerkezeti megoldásai. Löveg szerkezetani alapok, fődarabok (lövegtalpak, bölcső, irányzógépek) kialakítása. Beépített lövegek szerkezetana.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>Tudása</p> <p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</p> <p>Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, (vontatott és beépített lövegek) gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>Képességei</p> <p>Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>Attitűdje</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</p> <p>Autonómiája és felelősége</p> <p>Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Csontos, I: Tüzérségi fegyverek szerkezetana I-II, ZMNE jegyzet Budapest 1978			
Peter, H.: Armament Engineering, Trafford Publising Canada 2003 ISBN: 1-4120-0241-9			
Carlucci, D.E., Jacobson, S.S. Ballistics CRC Press 2010 ISBN: 978-1-138-05531-5			

## **Fegyver- és lőszerteknikai specializáció**

<b>Tárgy neve:</b> <b>Ballisztikai</b> <b>alapismeretek</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXBA15BNF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2 +0+1	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv : é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pető Richárd	<b>Beosztás:</b> adjunktus	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A ballisztika ágai. Bel ballisztika, átmeneti ballisztika, külballisztika, célballisztika.  A lőporok alaptulajdonságai, geometriai és a reális égéstörvényük. Lőporok kivitelének és mennyiségének hatása a bel ballisztikai folyamatokra. Légüres tér külballisztikája, pályagörbe.  A lövedék légellenállásból származó hatások koncentrált centruma és a pályán instabilitását okozó hatások és kiküszöbölésük. Lövedékstabilizálás elvei (forgás és nyílstabilizálás) és számítása. A lövedék célban kifejtett hatása, páncélatütés.  A kumulatív hatás és tulajdonságai. Kísérleti ballisztika, a lövedék és a lövés paramétereinek mérése: nyomás, sebesség, stb., mérése (lövész és tüzérségi fegyvereknél), mérési jegyzőkönyvnél kapott adatok és kiértékelésük.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b>  Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.  Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p><b>Képességei</b>  Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.  Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p><b>Attitűdje</b>  Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája felelősége</b>  Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.  Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Donald E. Carlucci, Sidney S. Jacobson: Ballistics. Theory and Design of Guns and Ammunition ISBN 10: 1420066188 CRC Press 2007			
Philip P. Massaro: Understanding Ballistics: Complete Guide to Bullet Selection ISBN 13: 9781440243363 Gun Digest Books 2015			
Philip P. Massaro: Big Book of Ballistics Lightning Source Inc. Gun Digest Books ISBN 13: 9781440247156			
Robert L. McCoy Modern Exterior Ballistics ISBN 13: 9780764338250			
Székely Déns: A lőpor és a töltény, Kiadó: Székely Dénes (cop. 2000) ISBN: 963-640-394-5			
G. M. Moss, D. W. Leeming and C. L. Farrar: Military ballistics - a basic manual (1995)			

<b>Tárgy neve:</b> Kézifegyver szerkezettan	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXKS16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Besenyő János	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Lövészfegyverek rendszertana, Lövészfegyverek definíciói, felosztásuk, konstrukciós tulajdonságai, harcászati és műszaki követelményei, alkalmazásuk, alapvető működési elvei, csoportosításuk.</p> <p>Fontosabb lövészfegyverek (tömegzáras, késleltetett tömegzáras, mereven reteszelt csőhátrasiklásos) szerkezettana tárazás és tárelrendezés, záruk, zárolások elve, szilárdsági ellenőrzésük alapelvei.</p> <p>Lövészfegyverek szerkezeti felépítése, szerkezeti elemek rendeltetése, működése, méretezési alapelvek.</p> <p>A Magyar Honvédségnél rendszeresített pisztolyok, géppisztolyok, karabélyok, gépkarabélyok, puskák, géppuskák, kézi páncélelharító gránátvetők, aknavetők szerkezeti felépítése, működése, kezelése.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b></p> <p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p><b>Képességei</b></p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p><b>Attitűdje</b></p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája felelősége</b></p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Gareth Jones, Gary Ombler: The Military History Book: The Ultimate Visual Guide to the Weapons that Shaped the World ISBN 13:9781409383444 DK 2012			
Chuck Willis: The Illustrated Encyclopedia of Weaponry: From Flint Axes to Automatic Weapons ISBN 13: 9781607105015 Thunder Bay Press 2013			
Timothy M. Laur, Berkley Trade: Encyclopedia of Modern US Military Weapons ISBN 13: 9780425164372 1998			
Kiss Á. Péter: A pisztoly és használata; Zrínyi Kiadó, 1996, ISBN:9633272661			

<b>Tárgy neve:</b> Általános lövegszerkezettan	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXAL15BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2 +0+1	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv : é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Besenyő János	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A löveg fogalma és elvi felépítése. Az aktív- és reaktív tüzérségi eszközök rendszertani osztályozása. A lövegek és aknavetők szerkezeti egységeinek rendszertani osztályozása. A tüzérségi fegyverek tömbvázlat szintű elvi felépítése és működésük. Lövegcsövek és csőszerkezetek, lövegzárak, hátrasiklást fékező berendezések, bölcsőszerkezetek, irányzógépek és szöghajtóművek, lövegtalp szerkezetek, töltőgépek és automaták, irányzószervezetek kialakítása.</p> <p>Vontatott és önjáró lövegek szerkezeti jellemzői, futóművek. A Magyar Honvédségnél rendszeresített lövegek rendeltetése, felépítése, működése. Löveg stabilizátorok. Harckocsi lövegek, irányzógépek, irányzóműszerek. Páncélozott szállító harcjárművek lövegei, irányzógépei, irányzóműszerei.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b></p> <p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p><b>Képességei</b></p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p><b>Attitűdje</b></p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája felelősége</b></p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p>Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Jane's armour and artillery - Jane's páncélozott harcjárművek és tüzérség / ; [szerk.] Christopher F. Foss (1985)			
Az ágyú története - képek a tüzértechnika történetéből / Horváth Árpád (1966)			
Tábori tüzérség - típuskönyv / Kováts Zoltán [et al.] (1988)			
Guns, mortars and rockets - Lövegek, aknamezők és sorozatvetők / J. W. Ryan (1982)			
Jane's Yearbook Armour and Artillery janes.com			



<b>Tárgy neve:</b> Lőszer anyagismeret	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXLA16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+1+0	<b>Kredit: 5</b> <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Besenyő János	<b>Beosztás:</b> egyetemi tanár	<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Lőporok oldószeres és oldószer nélküli (két- és hárombázisúak). Robbanóanyagok. Az égés jellemzői, égési sebességek. Lőszerek csoportosítása űrméter felhasználás és kialakítás szerint, A lőszerek általános felépítése, az égési (robbanási) folyamatuk leírása. Üreges töltetek kialakítása és működése.</p> <p>Kézigránátok, jelzőtöltények. Tüzérségi lőszerek, repesztöltetek, üreges töltetek. Egy- és többfokozatú üreges töltetű lövedékek, lőszerek. Űrméretes és űrméret alatti lövedékek, nyíllövedékek. Szárazföldi haderőnél rendszeresített tüzérségi eszközök lőszerének felépítése. Tüzérségi gyújtók és működésük.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>Tudása</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p><b>Képességei</b> Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat</p> <p><b>Attitűdje</b> Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűrővel rendelkezik. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p><b>Autonómiája felelősége</b> Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Labbett P.: Military Small Arms Ammunition of the World, 1945-1980			
Chartwell Books: Ian V. Hogg The Illustrated History of Ammunition A kifogástalan 155 mm-es precíziós lövedék [Ford.] / Viktor Iljic Babiscev			
Janes Yearbook, Ammunition Handbook www.janes.com			

<b>Tárgy neve:</b> Hőkezelés	<b>NEPTUN-kód:</b> BAXHK16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+2 10+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv :</b> v
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Pinke Péter	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtechnológiák	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Hőkezelő technológiák rendszerezése. A hőkezelés szerepe a gyártástechnológiában. Acélok lágyító hőkezelési technológiai. Acélok edzése, martenzites és bénites edzés. Edzett acélok megeresztése. Acélok felületkezelő és termokémiai kezelése. A hőkezelés hatása a szövetszerkezetre, a hőkezelés eredményességének vizsgálati technikái.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. -6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.			
<b>Irodalom:</b>			
1) Kisfaludy T. – Réger M. – Tóth L.: Szerkezeti Anyagok I., II., ÓE-BGK jegyzet, 2010			
2) Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., Miskolc, 2010			
3) Szombatfalvy Árpád (szerk.): A hőkezelés technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985			
4) Pinke P. – Kovács-Coskun T.: Mérnöki anyagtudomány, Példatár I., II., ÓE BGK jegyzet, 2013			
5) Callister, W. D.: Materials Science and Engineering, An Introduction, John Wiley & Sons. Inc., 2007			
Megjegyzés:			

## **Kötelezően választható tantárgyak**

<b>Tárgy neve:</b> <b>Anyagmozgatás szervizekben</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMWAS17BNF BMWAS17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Molnár Ildikó	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény</b> : Gépszerkezetek szilárdságtana BTXGS13BNF BTXGS13BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja a hallgatók számára átfogó ismeretek átadása az anyagmozgatás gépeinek és szerkezeteinek fogalomkörében. Az órákon megismerkednek az anyagmozgatás fogalmával, mozgatott anyagok tulajdonságaival, a kézi anyagmozgatással, mint elkerülhetetlen mozgatási forma. Ismereteket szereznek a daruk, targoncák felépítéséről, használatáról, különleges kivitelű változatokról. A különböző mozgatást végző gépek által használt kender és sodronykötelek felépítése és gyártása is része a tananyagnak. Néhány mobil anyagmozgató eszköz is bemutatásra kerül mint pl vasúti daru. A legfontosabb részben a szervizekben használt emelő berendezések részletes ismertetése során kapnak átfogó képet, azok használatáról, részéről (emelőasztal, emelőhid). Gyakorlati óráról lévén szó műhelyekbe is ellátogatunk, ahol különböző emelő berendezéseket láthatnak működés közben a hallgatók, ahol az előadáson megszerzett ismereteket mélyíthetik el gyakorlati formában.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>5. Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (elsősorban logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.</p> <p>13. Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</p> <p>14. Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</p> <p>17. Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.</p> <p>27. Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</p> <p>30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Cselényi József, Lévai Imre : Anyagmozgatás és gépei II. Budapest. 1988.			
2. Verdes, Sándor : Anyagmozgatás és gépei , Pannon Egyetem, 2010, (pdf)			
3. Lőrincz Katalin - Zinner György - Felker Péter: Emelő- és szállítógépek Műszaki Könyvkiadó Budapest, 2000			
4. Greschik Gyula: Az anyagmozgatás gépei			
5. Dr. Kása László : Emelőgépek			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Közlekedésbiztonság	<b>NEPTUN-kód:</b> BMWKB17BNF BMWKB17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Lukács Judit	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Közúti közlekedés biztonsági vonatkozásaiba.  Közlekedési környezet értelmezése, értékelése, szempontrendszere.  Közlekedési környezet tényezői.  Forgalomtechnika alapfogalmai, alapproblémái  Biztonsági színvonal értelmezése, növelésének lehetőségei, modern módszerei.  Közlekedési balesetek alakulása, múltja, jelene, vizsgálatok szükségszerűsége.  Balesetek alaptípusai.  Ütközési energia, komponensei, jelentősége.  Gyalogosbalesetek, személyi sérülések vizsgálati lehetőségei.  Rekonstrukciós lehetőségek.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>- Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Kálmán – Koren – Tóth-Szabó: Közúti forgalomtechnika I.			
2. Balog – Vágány: Forgalomtechnikai eszközök			
3. Lévai: Közlekedésbiztonság			
4. Meleg: Gépjárműszakértés			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Szakértői ismeretek</b>	<b>NEPTUN- kód:</b> BMWSI17BNF BMWSI17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> :é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Bencsik Attila	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Szakértő fogalma, a szakértői vélemény tartalmi elemei. Közúti járművek, elsősorban személygépkocsik állapot meghatározási és értékelési módszerei. A műszaki és forgalmi érték meghatározásakor figyelembe veendő szempontok. A jármű értékelés Európában honos számítógépes rendszerei. Javítási kalkulációk készítésének módszerei A jármű javítási kalkuláció készítésének Európában honos számítógépes rendszerei Jármű ütközések manuális és számítógépes módszerei PC CRASH program ismertetése. Virtuál - CRASH program ismertetése Forgalom technikai és forgalomirányítási alapismeretek Eredetiség vizsgálat alapjai, gyakorlati megvalósítása Biztosítási jogi ismeretek Az aktív és passzív biztonság megvalósítása a közúti járművekben</p>			
<b>Kompetenciák</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a járműtechnika szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőit és alkalmazásuk feltételeit.</li> <li>- Ismeri a gépjárművek mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, szenzorokat és aktuátorokat, valamint azok szerkezeti egységeit, alapvető működésüket mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.</li> <li>- Ismeri járművekkel kapcsolatos tervezési elveket, módszereket ezen belül a gépészeti és villamosi konstrukciók tervezésének alapjait.</li> <li>- Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.</li> <li>- Alkalmazni tudja gépészeti mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.</li> <li>- Képes értelmezni és jellemezni a járművekben előforduló mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.</li> <li>- Alkalmazza a járművek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, az intelligens gépek, mechatronikai berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit gépészeti, irányítástechnikai megközelítésből egyaránt, és átlátja azok gazdaságossági összefüggéseit.</li> <li>- Képes a gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására, és rendszerszintű gondolkodásra, a különböző területek szakértőivel szakmailag tárgyalni, gondolatait szakmailag szabatosan előadni, mind írásban, mind szóban, szakvéleményben.</li> <li>- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.</li> <li>- Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Előadásokon kiadott anyag			
2. Dr. Melegh Gábor Gépjárműszakértés MARÓTI Bp. 2004			
Megjegyzés:-			

<b>Tárgy neve:</b> Anyagtechnológiák számítógépes tervezése	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWAT16BNF BGWAT16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Mucsi András	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtudomány II. BAXAT23BNF BAXAT23BLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Többlépéses képlékenyalakító technológiák optimalizálása. Többlépéses huzalhúzás tervezése. Biztonsági tényező, maximálisan létrehozható alakváltozás, optimális félkúpszögek. Többlépéses falredukciós mélyhúzás tervezése. Alakváltozások elosztása, szerszámgeometria meghatározása. Károsodási modellek a képlékenyalakításban, Lemaitre modell. Hőközlési feladatok analitikus és numerikus megoldásai. Stacioner hővezetés síklemez, henger és gömb geometria esetén. Instacioner hővezetési feladatok megoldása végesdifferencia-módszerrel, első- másod- és harmadfajú peremfeltétel alkalmazásával. Átalakulások modellezése, az izoterm kinetika fogalma. Az általánosított kinetikafüggvény fogalma és előállítása izoterm kinetikák ismeretében. Nemizoterm átalakulások modellezése. Rekurziós eljárás, kinetikai differenciálegyenlet alkalmazása. Az izoterm kinetikák származtatása nemizoterm mérési eredményekből. Acélok átalakulási folyamatainak modellezése izoterm és nemizoterm esetben. Ausztenítés, ausztenit szemcsedurvulás, ausztenit bomlás modellezése. Edzés utáni megeresztés modellezése, egyenértékű paraméterek. Az egyenértékű paraméterek kiterjesztése változó hőmérsékletre. Végeselem rendszerek bemutatása, alapfeladatok megoldási módszerei.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p> <p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. András Mucsi: Anyagtechnológiák számítógépes tervezése, BGK-3052 (e-learning tananyag)			
2. András Mucsi: Materials Technology, Hunline, 2014. (e-learning tananyag)			
3. Verő József: Általános metallográfia, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.			
4. R. E. Smallman, R. J. Bishop: Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering, Butterworth-Heinemann, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP			
5. Ashby, Jones: Engineering Materials 1, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2012.			
6. Ashby, Jones: Engineering Materials 2, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2012.			
7. Callister: Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 2007.			
8. Dr. Gillemot László: Szerkezeti anyagok technológiája I.-II, Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.			
9. Dr. Gillemot László: Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.			
10. Lizák József: Hőkezelés, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.			
11. Flinn-Trojan: Engineering Materials and their Applications, Houghton Mifflin, U.S.A., 1986.			
Megjegyzés: kötelezően választható			

<b>Tárgy neve:</b> Az ipar 4.0 alapjai	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWIP16BNF BGWIP16BLF	<b>Óraszám:ea+gy+lab</b> 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Alapvető ismeretek nyújtása a hallgatóknak az Ipar 4.0 elméleti, módszertani, gyakorlati ismereteiből, megtanítani a hallgatókat az I4.0 lehetőségeinek és megoldásainak alkalmazására. A tárgy követelményeinek teljesítésével a hallgató olyan ismeretek és készségek birtokába jut, amelyek segítségével képes az ipari trendek, változások és újonnan megnyíló lehetőségek felismerésére, a megszerzett ismeretek birtokában a hallgató későbbi munkája során képes lesz gyorsan, hatékonyan alkalmazni a digitalizáció, automatizálás, az eszközök hálózatba kapcsolása, a kiber-fizikai rendszerek, a fizikai és a virtuális valóság összekapcsolása, a digitális iker és a felhő alapú számítástechnika eszközeit a gyártás, karbantartás, minőségbiztosítás, gyártórendszer-tervezés és gyártásautomatizálás területén.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>Ipar 4.0 és ami mögötte van. Enterprise Kft. PLM üzletág Industry 4.0 in practice – Solution for industrial applications. VDMA Forum. C.Lee; C.Lim (2021) From technological development to social advance: A review of Industry 4.0 through machine learning. Technological Forecasting &amp; Social Change 167:120653</p>			
Megjegyzés: kötelezően választható			



<b>Tárgy neve:</b> <b>Különleges technológiák</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWKT16BNF BGWKT16BLF	<b>Óraszám:ea+gy+lab</b> 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény: -</b>	
<b><i>Ismeretanyag leírása:</i></b>			
<p>Megismertetni a hallgatókkal a különleges forgácsolástechnológiai eljárásokat, amelyek a 'Forgácsolás technológia számítógépes tervezése' című tantárgy programjában időhiány miatt nem kerülnek ismertetésre. Az órákon feldolgozásra kerülnek a finomfelületi megmunkálások, a szikraforgácsolás, az abrazív megmunkálások, a plazma, elektron-, lézer- és vízsugaras technológiák. Ismertetjük a LEAN szemlélet a forgácsolásban. Tematikus műhely- és üzemlátogatásokkal egészítjük ki a tananyagot.</p>			
<b><i>Kompetenciák:</i></b>			
<p>-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. -13. Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről. -39. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p>			
<b><i>Irodalom:</i></b>			
1. Ambrusné dr. Alady Márta; dr. Árva János; dr. Nagy P. Sándor; dr. Mikó Balázs: Forgácsoló eljárások. Műszaki Könyvkiadó 2022.			
Megjegyzés: kötelezően választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Projekt feladat</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWPF16BNF BGWPF16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:-</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A projektmunka célja a hallgató önálló, illetve csoportban történő feladatmegoldási és tervezői készségeinek fejlesztése. A feladatok megoldása 3-5 fős csoportokban is történhet oktatói irányítás mellett. A cél egy komplex feladat megismerése, feltárása, megoldási lehetőségeinek vizsgálata és megoldása. A félév során a projekt terv alapján részbeszámoló formájában kell bemutatni a munka folyamatát a konzulens részére, a félév végén a prezentációs készséget fejlesztendő, záró előadáson ismertetik az egyes csoportok az eredményeiket. A tárgy célja a szakdolgozati munka szakmai és módszertani megalapozása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-16 Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-25. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>-33. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.,</p> <p>-43. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Daróczi Miklós: Projektmenedzsment, (2011-2014), Szent István Egyetem, <a href="http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/12491">http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/12491</a></li> <li>2. <a href="http://www.ganttproject.biz">http://www.ganttproject.biz</a></li> <li>3. Görög Mihály (2001): Bevezetés a projektmenedzsmentbe, Aula Kiadó, Budapest</li> <li>4. Nagy Zsolt: Projektmenedzsment jegyzet. NYME Közgazdaságtudományi Kar, Sopron, 2008.</li> <li>5. Aggteleky Miklós – Bajna Miklós (1994): Projekttervezés - Projektmenedzsment, Közlekedési Dokumentációs Rt., Budapest</li> <li>6. Görög Mihály (2001): Általános projektmenedzsment, Aula Kiadó, Budapest</li> </ol>			
Megjegyzés: kötelezően választható			

<b>Tárgy neve:</b> Virtuális technikák	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWVT16BNF BGWVT16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> CAD modellezés II. BTXCM23BNF BTXCM23BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tantárgy kiszélesíti a CAD modellek alapján való számítógépes NC technológiatervezés, a modellezési módszereken alapuló szerszámtervezés és egyéb gépészeti tervezés, a számítógéppel irányított gyártás, valamint a modell-elemzési ismereteket. A tárgy során egy modellezési projektfeladatot old meg a hallgató, mely során több alkatrészből álló konstrukciót hoz létre a megadott szempontok szerint, valamint szimulációkat hajt végre az elkészült modellen. A projekt eredményét szóbeli beszámoló formájában ismerteti.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.			
<b>Irodalom:</b>			
1.Kátai L. és kol.: CAD tankönyv, Typotex Kiadó (Óbudai Egyetem), 2012, ISBN 978-963-279-539-3			
2.Molnár László: CAD alapjai, Edutus Főiskola, 2011			
3.Váradí Károly, Horváth Imre: GÉPÉSZETI TERVEZÉST TÁMOGATÓ TECHNOLOGIÁK, Műegyetemi Kiadó, 2008			
Megjegyzés: kötelezően választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Koordináta méréstechnika alapjai</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWKM16BNF BGWKM16BLF	<b>Óraszám:ea+gy+lab</b> 0+2+0 0+10+0	<b>Kredit: 4</b> <b>Köv: é</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Drégelyi-Kiss Ágota	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A koordináta méréstechnika alapjait, a gyártás minőség-ellenőrzésére leginkább használt hossz-méréstechnikai módszereket tanulmányozzuk a kurzus során. A tárgy célja, hogy a koordináta mérések alkalmazása során kellő felkészültségre tegyenek szert a gyártás megfelelőségének az igazolására történő mérőeszköz választása során. A műszaki rajzokon megjelenő alak- és helyzetűrések (GD&amp;T) részletes ismertetése az ISO 1101 szabvány alaján. A CMM mérési folyamat részletes elemzésével rávilágítunk a mérés során fellépő bizonytalanságokra.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
Hocken, R. J., & Pereira, P. H. : Coordinate Measuring Machines and Systems, (Manufacturing Engineering and Materials Processing), CRC Press, New York, 2011			
Sładek, J. Coordinate metrology. Accuracy of Systems and Measurements. Springer Berlin, Heidelberg, 2016.			
Henzold G. Geometrical dimensioning and tolerancing for design, manufacturing and inspection: a handbook for geometrical product specification using ISO and ASME standards. Elsevier; 2006.			
Megjegyzés: kötelezően választható			

<b>Tárgy neve:</b> Számítógéppel segített modellezés	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWSM26BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+0+2	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Hajtástechnika BTXHJ14BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A modellezésnél használt univerzális formátumok ismertetése. Formátumok előnyei/hátrányai.</p> <p>Importált modell javítási megoldások. Felületek illesztése, testmodellek létrehozása. A hibás részek detektálása és javítási lehetőségei.</p> <p>CAD rendszerek mozgáselemzése. A mozgáselemzéseknél alkalmazott kényszerek és a modell kinematikájának definiálása.</p> <p>Valóságghű megjelenítés alapjai. Az árnyékok és a jelenet beépített eszközökkel történő definiálása. Egyéni scene-ek felvétele. A perspektíva definiálása, a modell megfelelő pozícionálása a környezethez.</p> <p>Generatív tervezés alapjai. Optimalizálási megoldások egyszerű műszaki feladatokhoz. Tömegoptimalizálási feladatok megvalósítása. A generatív tervezett modell végeelemes ellenőrzése</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>-17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>-21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Tom Lassen, Naman Récho: Fatigue Life Analyses of Welded Structures: Flaws, 2013			
2. Ioannis Vayas, John Ermopoulos, George Ioannidis: Design of Steel Structures to Eurocodes, 2018			
3. Claudio Bernuzzi, Benedetto Cordova: Structural Steel Design to Eurocode 3 and AISC Specifications, 2016			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Végeselem modellezés II.	<b>NEPTUN-kód:</b> BGWVM26BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+0+2	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Ancza Erzsébet	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Végeselem modellezés I. BGXVM15BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Végeselemes modellezés alapjai. A módszer elméleti háttere.  Ansys SpaceClaim haladó szintű modellezés és modell módosítás modellfa nélkül.  Kifáradás modul ismertetése, alkalmazhatósága lokális és globális kihajlás esetén.  Sátordiagramm alkalmazása előfeszített csavarkötéseknél, megcsúszási erő számítása, csavarok testmodelllel illetve rúdmodellel történő jellemzések. A csavarszárban lévő erő változásának meghatározása statikus és fárasztó igénybevételnél.  Hegesztett kapcsolatok egyszerűsített analízise, hegesztési varrat modellezés, hegesztéskor deformációk modellbe építése.  Összenyomható közegek áramlási ellenállásának számítása, az áramlásba helyezett testre ható erők és az áramlási kép jellemzése.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-3. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.  -17. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.  -21. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.  -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1.Moharos István, Oldal István, Szekrényes András: Végeselem módszer, tankonyvtar.hu  2.Huei-Huang Lee: Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 2022</p>			
<b>Megjegyzés:</b>			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Korszerű csapágyazási megoldások</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BAWKC16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Hajtástechnika BTXHJ14BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Csapágyak megbízhatóságra történő méretezése. Növelt biztonságú csapágyak.  Csapágyak kiválasztása különböző ipari körülményekre.  Nagy rezgésű gépek csapágyazási megfontolásai. X-life csapágyak alkalmazása műszaki feladatok megoldására.  Kis súrlódási tényezőjű, valamint nagy futási pontosságú csapágyak kiválasztása és szerelése.  Az autóiipar csapágyazási megoldásainak fejlődése és annak eredményei az utóbbi 20 évben.  Lineáris csapágyazási megoldások és azok kiválasztása.  Csapágy tönkremeneteli formák és azok azonosítása.  Karbantartási feladatok és azok élettartamra gyakorolt hatása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  -7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.  -8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.  -14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.  -18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.  -20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Szendrő Péter: Gépelemek, 2007 ( <a href="http://www.tankonyvtar.hu">www.tankonyvtar.hu</a> )			
2. Tedric A. Harris, Michael N. Kotzalas: Rolling Bearing Analysis, Fifth Edition - 2 Volume Set, 2006			
3. F Wardle: Ultra-precision Bearings,2015			
4. B C Majumdar: Introduction to Tribology of Bearings,2008			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Hegesztett szerkezetek tervezése</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BAWHT16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Anyagtudomány II. BAXAT23BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Hegesztés helye a kötéstechikában. Hegesztési jelölések.</p> <p>Hegesztett kötések rajzi megadása System A és System B rendszerben. a hegesztett szerkezetek tűrési és rendszere.</p> <p>Hegesztett szerkezetek varrataiban fellépő feszültségek és azok meghatározása.</p> <p>Feszültségek tompa és sarokvarratokban.</p> <p>Túlnyomóan statikus igénybevételnek kitett szerkezetek.</p> <p>Ismétlődő és dinamikus igénybevételnek kitett hegesztett szerkezet konstrukciók.</p> <p>Fárasztó igénybevételre történő méretezés alapjai és módszerei IIW és Eurocode szerint.</p> <p>Alumínium szerkezetek kialakítása és méretezése.</p> <p>Törésmechanika.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.</p> <p>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>-20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.J Hicks: Welded Joint Design, 1999			
2. A Hobbacher: Fatigue Design of Welded Joints and Components, 1996			
3. V.M. Radhakrishnan: Welding Technology and Design,2005			
Megjegyzés:			



<b>Tantárgynév:</b> Logisztika és ellátási lánc menedzsment		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWLL0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 0 ea + 2 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:-</b>	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Molnár Ildikó	<b>Beosztása:</b> egyetemi docens	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről projekt elkészítésével ad számot. Az évközi jegy a zárthelyi dolgozatok és a beadott projektre kapott értékelés átlagaként kerül kiszámításra. Elégséges szint 51 % (minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg a logisztika alapjait.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása</b> - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályokat, eszközöket. - Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.			
<b>képességei</b> - Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. - Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.			
<b>attitűdje</b> - Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. - Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.			
<b>autonómiája és felelőssége</b> - Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

A logisztika-menedzsment alapjai: a logisztika fogalma, jellemzői, logisztikai funkciók, eszközrendszerük. A logisztika megközelítése, értelmezési lehetőségei. A logisztikai tevékenységek funkcionális elhatárolása. A logisztika térhódításának háttere. Az optimális logisztikai teljesítmény: a teljes költség koncepció, logisztikai költségek és vevőközpontúság. A logisztika fogalmának átalakulása – ellátási lánc menedzsment: az ellátási lánc menedzsment koncepció kialakulása, lényege és jelentősége. Az ellátási lánc tagjainak együttműködése és előnyei. Ellátási lánc stratégiák. Disztribúciós stratégiák. Hatalmi viszonyok az ellátási láncban. A kiszervezés: venni, gyártani vagy kooperálni döntések. A logisztikai outsourcing, előnyei és dilemmái. A logisztikai szolgáltatók fejlődése. A hazai logisztikai outsourcing piac sajátosságai. Logisztikai vevőkiszolgálás, vevői elégedettség. A beszerzés menedzsmentje. Készletek az ellátási láncban, a készletezés menedzsmentje.

### *Irodalom*

#### Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1.Szegedi Zoltán - Prezenszki József (2010): Logisztika-menedzsment. Kossuth Kiadó, Budapest. 978 963 09 6569 9

2.Szegedi Zoltán (2012): Ellátásilánc-menedzsment. Kossuth Kiadó, Budapest. 978 963 09 6944 4

#### Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> <b>Különleges megmunkálások</b>		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWKM0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 0 ea + 2 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Bráda Csaba	<b>Beosztása:</b> mestertanár	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tananyag tartalomhoz tartozó elméleti ismeretek felmérésére 1 db zárthelyi dolgozat megírása és minimum 51 %-os teljesítése, egy darab minimum ¼ órás előadás megtartása az elméleti tartalomból szabadon választott témakörben és egy darab minimum 3 oldalas beadandó feladat elkészítése finomfelületek megmunkálása témakörben.			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg azokat a megmunkálási módokat és eljárásokat, amik a mindennapi gyakorlatban alkalmazott megmunkálási módokon túlmutat, ezáltal lehetőséget teremt adott speciális elvárásoknak történő megfelelésre. Ismerje meg a hallgató egyes műszaki problémák megoldásának alternatív lehetőségeit.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. - Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.			
<b>attitűdje</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. - Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. - Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.			
<b>autonómiája és felelőssége</b> - Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. - Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. - Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

A megmunkálási technológiák osztályozása a hasznosított energia forrása szerint. Tendenciák a megmunkálások fejlődésében. Hőhatás elvét hasznosító különleges megmunkálások. Elektroeróziós megmunkálások. Lézeres megmunkálások. A lézersugár előállítása és sajátosságai. Lézer típusok. Lézeres vágás sajátosságai és alkalmazásai. A plazmasugaras és elektronsugaras megmunkálások jellegzetességei. Jellegzetes alkalmazási területek. Tartósságnövelő mechanikai megmunkálások. Felülethengerlés, felületvasalás, felületszilárdítás. Nagysebességű forgácsolás. A leválasztás jellegzetességei. És alkalmazási területei. Nagysebességű marás. A megmunkáló rendszerrel szemben támasztott követelmények. Ultraprecíziós forgácsolás sajátosságai, követelményei Szerszámok és szerszámgépek. A gyémánt különleges forgácsolási tulajdonságai. A keménymegmunkálás jellegzetességei. Határozott és határozatlan élű szerszámokkal végzett megmunkálások összehasonlítása. Technológiai jellegzetességek. Finomfelületek megmunkálása esztergálással, marással és abrazív technológiákkal. Additív technológiák.

### *Irodalom*

#### Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia I. A gépgyártástechnológia alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000.
2. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II. A megmunkáló eljárások és szerszámaik. Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003

#### Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tantárgynév:</b> <b>Korszerű technológiák</b>		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWKT0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 0 ea + 2 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:-</b>	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Bráda Csaba	<b>Beosztása:</b> mestertanár	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A félév során minimum 2 db elkészített projekt jellegű feladat (adott alkatrész anyagválasztása, gyártása, vagy gyártási dokumentáció, CNC program) méret, -és alakpontosságának, futtathatóságának értékelésével.			
<b>Oktatási cél:</b> Az iparban elterjedt gyártó és kiszolgáló berendezések szerkezetéről, működéséről megszerzett elméleti ismeretek gyakorlati adaptálása.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása</b> - Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.			
<b>képességei</b> - Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. - Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.			
<b>attitűdje</b> - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniaturéssal rendelkezik. - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel. - Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.			
<b>autonómiaja és felelőssége</b> - Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

Korszerű anyagtechnológiai eredmények, mint a mikroötvözetek, vagy üvegfém előállításának, megmunkálásának és alkalmazásának ismeretei. Ipari ragasztástechnológia méretezési, alkalmazási területei. Vízugaras vágás berendezései, alkalmazási területe, a megmunkálható anyagok köre, a technológia peremfeltételei. 3D gyártási technológia eszközei, felhasznált anyagai, a technológia helye a gyártásban. Lézeres megmunkálások. Lézeres vágás, gravírozás, lézeres finommegmunkálás eszközei, technológiai sajátosságai. CNC technológia alkalmazási területei, CNC megmunkálások kutatási eredményei - száraz üzem, minimál kenés, CNC technológia kapcsolata a CAD technológiával, robotizációval. Gyártópontok, gyártócellák. Szerszám élananyagok előállítása porkohászati módszerekkel, és tulajdonságaik értelmezése.

### ***Irodalom***

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok  
1.Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

.....

## **Szabadon választható tantárgyak**

<b>Tárgy neve:</b> <b>Informatika II.</b> (Programozási ismeretek)	<b>NEPTUN- kód:</b> BMVIA2GBNF BMVIA2GBLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 1+0+2 5+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. habil Laufer Edit	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> Informatika I. BMXIA1GBNF BMXIA1GBLF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Az előadás célja az algoritmikus gondolkodás kialakítása a programozás mérnöki munkához szükséges eszköztárának bemutatása, az alapvető algoritmusok és adatstruktúrák elsajátítása. A labor órák keretében a hallgatók megismertetése az alapvető programozási technikákkal és szemléletmóddal egy általános célú programozási nyelv segítségével. A félév végére a hallgatók képesek lesznek kisebb projektek önálló megvalósítására. A tantárgy tartalma: Algoritmus elmélet, programozás elmélet. Programozás célja, eszközrendszere. Programozási paradigmák. Alapvető adatstruktúrák és műveleteik (egész, valós, logikai). Elágazás. Ciklus. Tömb adatszerkezet. Elemi programozási tételek. Kereső, rendező algoritmusok. Karakter és szöveg típus. Fájlkézelés. Objektum orientált programozás alapjai. Osztály, objektum, konstruktor, példányosítás. Tulajdonságok. Nyilvánossági szintek.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p><b>e) tudása</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat</li> <li>- Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit</li> </ul> <p><b>f) képességei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre</li> <li>- A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni</li> </ul> <p><b>g) attitűdje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére</li> <li>- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg</li> <li>- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel</li> </ul> <p><b>h) autonómiája és felelőssége</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását</li> <li>- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét</li> <li>- Felelősséget vállal műszaki elemzéseiről, azok alapján megfogalmazott javaslatairól és megszülető döntéseiről következményeikért</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Simon Gyula: A programozás alapjai, Egyetemi tananyag (Pannon Egyetem, 2011)			
2. Tóthné Dr. Laufer Edit: Informatika labor, Egyetemi elektronikus tananyag (Óbudai			



Egyetem, 2015)
3. Sergyán Szabolcs, Algoritmusok és adatszerkezetek I, Óbudai Egyetem, 2016
Megjegyzés:

<b>Tárgy neve:</b> <b>Energiagazdálkodás és környezetvédelem</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BTVEK16BNF BTVEK16BLF	<b>Óraszám:</b> <i>ea+gy+lab</i> 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Drégelyi-Kiss Ágota	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A környezetvédelem célja feladatai, eszközrendszere. Környezetvédelem és környezetgazdálkodás általános definíciórendszere, nemzetközi és hazai jogszabály háttér ismertetése, környezetvédelmi politika fejlődése. Ökológiai ismeretek. Környezeti elemek védelme, vízminőség-védelem, levegőtisztaság-védelem, talajvédelem. Zaj- és rezgésvédelem. Környezetvédelmi tevékenység a vállalati gyakorlatban. Környezetvédelem és hulladékgazdálkodás kapcsolata. Hulladékok keletkezése, jellemzés és csoportosítása. Hulladékok újrahasznosítására irányuló megoldások. Energiatudatosság és energiatakarékosság. Alternatív (megújuló) energiaforrások és alkalmazási területei.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -2. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. -3. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. -28. Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.			
<b>Irodalom:</b>			
Mozer – Pálmai: Környezetvédelem alapjai, Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, 2006			
MIHELIC, James R.; ZIMMERMAN, Julie B. Environmental engineering: Fundamentals, sustainability, design. Wiley Global Education, 2014.			
VALIPOUR, M. Handbook of environmental engineering problems. OMICS ebook group, 2015.			
Dr. Munkácsy Béla: Energiaföldrajz és energiatervezés, ELTE, Budapest, 2018			
Davis, Mackenzie L; Masten, Susan J: Principles of Environmental Engineering & Science, McGraw and Hill, 2013			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Termelésirányítás a gépiparban</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVTG16BNF BGVTG16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy keretében ismertetésre kerül a gépipari vállalatok termelésirányításának alapjai, a tervezési és termelési feladatok hatékony szervezésének technikái. Megismerik a gyártási folyamatok, vállalati struktúrák, gyártási időbecslési módszerek, anyagszükséglet tervezés, finomprogramozás, projektfeladatok hálótervezésének módszereit, valamint a tárgy keretében foglalkozunk alapvető operációkutatási feladatok megoldásával. A tárgy tematikája kitér az Excel optimalizációs moduljára is.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására rendelkezik.</p> <p>-27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Dudás Illés; Cser István: Gépgyártás-technológia IV.; Műszaki Kiadó Budapest 2010.			
2.Dr. Kulcsár Béla: Ipari logisztika; LSI, Budapest 1998.			
3.Vízvári Béla: Operációkutatási modellek; Typotex Budapest 2009.			
4.Bertók Botond; Kovács Zoltán: Gyártórendszerek modellezése Typotex 2011. www.tankonyvtar.hu			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> Műanyag fröccsöntő szerszámok tervezése	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVMT16BNF BGVMT16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja a műanyag fröccsöntő szerszámok tervezési folyamatának megismertetése, a konstrukciós részletek ismertetése. Megismerik a műanyagok alapvető feldolgozási technológiáit, a műszaki műanyagok típusait, a technológiailag helyes alkatrész kialakítást. Tervezési feladaton keresztül foglalkozunk a szerszámüreg kialakításával, a szerszámházak felépítésével, a szerszámlelapok vezetésével, a beömlő, kilökő és temperáló rendszerrel. A tananyag része a tervezési feladat, mint projekt kezelése, valamint a műanyag termékek és szerszámok költségbecslési módszerei.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1. Dunai A.; Macskási L.: Műanyagok fröccsöntése; Lexica Kft. Budapest 2003. 2. Mikó Balázs, Viharos Zsolt: Műanyag fröccsöntő szerszámok költségbecslési módszerei Műanyag és Gumi, 2011. 48.évf.2.szám, p.63-66.</p>			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> Forgácsoláskutatás	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVFK16BNF BGVFK16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr.habil Mikó Balázs	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A tárgy célja megismertetni a hallgatókat a forgácsoló szerszámok vizsgálati módszereivel, eljárásaival. A félév során csoportmunka keretében egy-egy forgácsolási kísérletet dolgoznak ki és hajtanak végre a hallgatók, melyhez szükséges kísérlettervezési, kiértékelési és dokumentálási ismereteket a félév első felében sajátítják el. A félév során ipari szakemberek tartanak előadást a szerszámfejlesztés aktuális irányairól, valamint a szerszámvizsgálatok ipari jelentőségéről és szerepéről a technológiai fejlesztésben. A kísérleti eredményeket a hallgatók szóbeli beszámoló formájában mutatják be.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-16 Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-25. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>-30. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>-31. Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.</p> <p>-33. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Montgomery, Douglas C. Design and analysis of experiments. John wiley & sons, New York, 2017.			
2. Kemény Sándor – Pusztai Éva – Lakné Komka Kinga – Deák András – Mihalovits Máté – Bodnár-Kemény Klára: A 6 szigma statisztikai eszközei, Typotex, Budapest, 2021			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Integrált CAD/CAM rendszerek</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVIC16BNF BGVIC16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Alapvető ismeretek nyújtása a hallgatóknak a gépészetben alkalmazott számítógéppel támogatott tervezés és modellezés témaköréből, a fejlett termék-leírás elveken alapuló modellekből és építési módszereikből. A gépészeti rendszerek számítógépes modellezésének a gyakorlatban használt elveinek, módszereinek megismertetése elméletben és a gyakorlatban is, ami alapját képezi a számítógéppel támogatott technológiatervezés, szerszámtervezés, a számítógéppel irányított integrált gyártás, valamint a rugalmas gyártórendszerek oktatásának. A megszerzett ismeretek birtokában a hallgató tanulmányai, majd később munkája során is képes lesz megismerni és hatékonyan alkalmazni bármely korszerű számítógépes tervezőrendszert.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1. Kátai L. és kol.: CAD tankönyv, Typotex Kiadó, 2012, ISBN 978-963-279-539-3</p> <p>2. Váradi Károly, Horváth Imre: Gépészeti tervezést támogató technológiák, Műegyetemi Kiadó, 2008</p> <p>3. Füredi Krisztián: CATIA v5 az autóiipari tervezésben I-II-III. EDAG 2012.</p>			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> CNC műhelygyakorlat	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVCG16BNF BGVCG16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A CNC technológia gyakorlati alkalmazásának megismerése, CNC szerszámgépen történő alkatrész gyártás folyamatának elsajátítása az ismétlődő folyamatok algoritmizálása. A hallgatók megismerik az NCT104-es és HAAS vezérlők alapvető működését, kezelését. Elsajátítják a CNC programozásban leginkább alkalmazott ciklusokat.			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-8. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-26. Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p> <p>-40. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1. Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor, Dr. Mikó Balázs: A CNC-programozás alapjai; Műszaki könyvkiadó, Budapest 2013.</p> <p>2. Dr. Boza Pál, Burunyi Pál: CNC Forgácsolás II. (CNC gépkezelés); Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, 2008.</p> <p>3. CNC vezérlők gépkönyvei</p>			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> CNC programozás és szimulátorok	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVCM16BNF BGVCM16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Czifra György	<b>Beosztás:</b> Mestertanár	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Az iparban alkalmazott CNC megmunkáló program készítés folyamatát leegyszerűsítő, a műhelyszintű kézi programozást támogató párbeszéd alapú vizuális programozási környezetek megismerése, alkalmazása (HAAS, Sinutrain).</p> <p>CNC forgácsoló gépek virtuális munka környezetét modellező szoftverek bemutatása (CNC szimulátorok). Szimulációs környezetben történő program futtatás ismertetése, bemutatása. MTS szimulációs szoftver további szolgáltatásainak bemutatása. MTS szimulációs szoftver eszterga, maró és CAM modulok bemutatása, alkalmazása. CNC megmunkáló programok készítése Siemens, NCT, MTS rendszerben.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készítés szinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>1. Czéh Mihály, Hervay Péter, Dr. Nagy P. Sándor, Dr. Mikó Balázs: A CNC-programozás alapjai; Műszaki könyvkiadó, Budapest 2013.</p> <p>2. Dr. Boza Pál, Burunyi Pál: CNC Forgácsolás II. (CNC gépkezelés); Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, 2008.</p>			
Megjegyzés: szabadon választható			



<b>Tárgy neve:</b> Gyártási folyamatok minőségtechnikái	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVGF16BNF BGVGF16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A szakirány ismeretanyagaira építve a korszerű minőségtechnikák gyakorlati alkalmazása, a folya-matközpontú minőségszemlélet kialakítása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p>-22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>-27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>-37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
<p>Drégelyi-Kiss Ágota: Minőségbiztosítás, BGK - 3047. Bp. 2013 (Moodle)</p> <p>Dr. Koczor Z.: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése, TÜV. Bp. 2001.</p> <p>Ajánlott:</p> <p>Kemény S., Deák A.: Minőség- (megfelelőség) szabályozás (3. kiadás), MK, Bp. 2009.</p> <p>Dr. Szabó Gábor Csaba: Vállalati minőség szabályozás alapjai, BME Kiadó, Bp. 2004.</p> <p>Dr. Bálint Julianna: Minőség – tanuljuk és tanítsuk. MK, Bp. 2006.</p> <p>Kemény Sándor – Pusztai Éva – Lakné Komka Kinga – Deák András – Mihalovits Máté – Bodnár-Kemény Klára: A 6 szigma statisztikai eszközei, Typotex, Budapest, 2021</p>			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Járműipari hosszméréstechnika</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVJM16BNF BGVJM16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Drégelyi-Kiss Ágota	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A tárgy célja, hogy a járműiparban használt mérés technikai eszközöket, berendezéseket megismerjük, adott feladathoz közülük választani tudjunk. Megismerjük a főbb járműipari alkatrészek, részegységek mérés technikáját a jövőbeli trendek figyelembe vételével. Mérés technikai problémák, követelmények, mérési folyamat tervezés. On-line mérés technika az Ipar 4.0-ban			
<b>Kompetenciák:</b>			
9. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. 27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. 43. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.			
<b>Irodalom:</b>			
Galla Jánosné, Drégelyi-Kiss Ágota, Pálincás Tibor: Mérés technika, Budapest, Óbudai Egyetem, 2014. 220 p. BGK-3046. Quinten, M. A Practical Guide to Surface Metrology. Springer, 2019 Taylor-Hobson: Exploring Roundness, A fundamental guide to the measurement of cylindrical form, Taylor-Hobson, London, 2011 Figliola, Richard S., and Donald E. Beasley. Theory and design for mechanical measurements. John Wiley & Sons, 2020.			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Lean a gyakorlatban</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVLE16BNF BGVLE16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 0+0+2 0+0+10	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A Lean szemlélet gyakorlati módszereinek megismerése és elsajátítása gyártási/összeszerelési folyamat szimulációján keresztül. Alapelvek, módszerek, technikák, a folyamatok lean alapú kialakítása, fejlesztése.			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.</li> <li>- 33. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</li> <li>- 40. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1.Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése. TÜV. Bp. 2. Kosztolányi János, Schwahofer Gábor: Útmutató a lean gyakorlati alkalmazásához, KaizenPro Oktató és Tanácsadó Kft., Budapest, 2016.			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Minőségügyi</b> <b>alapismeretek</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BGVMI16BNF BGVMI16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Farkas Gabriella	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
A minőséggel kapcsolatos alapfogalmakon túl a korszerű irányítási rendszerek, azok kiépítésének, fenntartásának és folyamatos javításának áttekintése. Az auditálás és tanúsítás megismerése. A folyamatjavítás, folyamatfejlesztés, minőség szabályozás módszereinek és technikáinak bemutatása. A kockázatelemzéssel kapcsolatos követelményeinek összefoglalása.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-15. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. -22. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. -27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. -37. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Minőségbiztosítás, BGK – 3047 Bp. 2013. 2. Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése. TÜV.Bp.			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> Hegesztés gépesítése és automatizálása	<b>NEPTUN-kód:</b> BAVHG16BNF BAVHG16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv:</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Bagyinszki Gyula	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Bevezető. Kötőtechnológiák és a hegesztés fogalomköre. Hegesztés és rokon eljárások áttekintése gépesítési szempontból. Hegesztés gépesítettségi szintjei és példái. Hegesztő célgépek. Hegesztőrobotok kialakítása, jellemzői. Hegesztőrobotok irányítása, programozása. Robotperifériák, hegesztőkészülékek. Szenzorok alkalmazása. Hegesztés automatizálása. Ív- és ellenálláshegesztés elektromos berendezései és alkalmazástechnikai jellemzőik			
<b>Kompetenciák:</b>			
Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát. Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni. Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.			
<b>Irodalom:</b>			
Bagyinszki Gyula - Bitay Enikő: <i>Hegesztéstechnika I.</i> – Eljárások és gépesítés, Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 2010			
Bagyinszki Gyula - Bitay Enikő: <i>Hegesztéstechnika II.</i> - Berendezések és mérések, Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 2010			
Szerkesztette Bauer Ferenc: <i>Robottechnika (Hegesztőrobotok)</i> , BME Mérnöktovábbképző Intézet; Budapest, 1988			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Korszerű felületnemesítő eljárások</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BAVKF16BNF BAVKF16BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lab 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv. :</b> é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Bagyinszki Gyula	<b>Beosztás:</b> egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
Bevezető. Alkatrészek és szerszámok felületkárosodási formái. A felületkezelési eljárások szerepe és rendszere. Nagy energiasűrűségű hőforrások jelentősége. Felületek makro- és mikroszerkezete. Felületek előkészítése kezeléshez. Felületszilárdítás. Felületedzés. Felületi átolvasztás. Felolvasztó hegesztés. Védőbevonatolás. Termikus szórás. Plattírozás. Gőzfázisból történő bevonatolások. Ionimplantáció. Passzíválás. Termokémiai kezelések. Felületi ráolvasztás. Felületötvözés. Felrakó hegesztés. Duplex felületkezelések. Egyéb felületi technológiák. Felületkezelési rétegek vizsgálata, minősítése. Esettanulmányok, különleges vizsgálati módszerek.			
<b>Kompetenciák:</b>			
-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. -6. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. -27. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.			
<b>Irodalom:</b>			
1. Bagyinszki Gyula - Bitay Enikő: Felületkezelés, Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 2009			
2. Főszerkesztő Orgován László: Felületvédelmi kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989			
3. Pálmai Zoltán - Dévényi Miklós - Szőnyi Gábor: Szerszámanyagok, Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés - Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1991			
4. Szerkesztette Vadász Emil: TMK-zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985			
5. John E. Harry: Ipari lézerek és alkalmazásuk, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979			
6. Gáti József - Horváth László - Kisfaludy Antal - Kovács Mihály - Réger Mihály - Tóth László: Anyagtechnológia II. (Szerkesztette: Kisfaludy Antal), BMF-BGK, Budapest, 1994			
Megjegyzés: szabadon választható			

<b>Tantárgynév:</b> CAD technikák		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWCT0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:</b> CAD modellezés I - II	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Bráda Csaba	<b>Beosztása:</b> mestertanár	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A félév során minimum 2 projekt jellegű komplex feladat elkészítése, ami tartalmazza az alap modellezés mellett az ismeretanyagban megfogalmazott tartalmi elemeket.			
<b>Oktatási cél:</b> A CAD modellezés alapjainak felhasználásával, a technikában rejlő lehetőségek, más műszaki területekkel meglévő kapcsolatának megismertetése.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.			
<b>képességei</b> - Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. - Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. - Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.			
<b>autonómiája és felelőssége</b> - Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. - Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket. - Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

A számítógéppel segített tervezés fejlődése, napjainkban alkalmazott szoftverek és tulajdonságaik. Parametrikus testmodellezés 3d modellező környezetben. Geometriai, méret sajátosságok megadása, a modell felépítésének jelentősége. A projekt környezet beállításai, elemtárak használata. Összeállítások modellezése. Rajzi dokumentáció készítése, tételjegyzék összeállítása Működési bemutató készítése. Lemeztervek kiterített modellek készítése. Terhelések hatására jelentkező belső feszültségek modellezése és értelmezése. Végeelem modell létrehozása, a kapott eredmények értékelése. Kapcsolat a CAD és CAM technológiák között.

### *Irodalom*

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1 Mikó Balázs, Zsoldos Ibolya, Szalay Tibor: CAD/CAM/CAE elektronikus példatár, tankonyvtar.hu

2. Moharos István, Oldal István, Szekrényes András: Végeelem módszer, tankonyvtar.hu

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....



<b>Tantárgynév:</b> Gépipari minőség-ellenőrzés		<b>NEPTUN-kód:</b> AMWGM0GBNF	<b>Óraszám:</b> nappali: 2 ea + 0 gy + 0 lab
<b>Kredit:</b> 4 <b>Követelmény:</b> Évközi jegy		<b>Előkövetelmény:</b> Méréstechnika	
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Bráda Csaba	<b>Beosztása:</b> mestertanár	<b>Kar és Intézet neve:</b> Alba Regia Műszaki Kar Mérnök Intézet	
<b>Értékelési és ellenőrzési eljárások:</b> A tantárgyhoz tartozó elméleti ismeretek számonkérése 2 db zárthelyi dolgozat megírásával történik, míg a gyakorlati ismeretekről mérési jegyzőkönyvek, mérési dokumentáció elkészítésével ad számot. Az évközi jegy a zárthelyi dolgozatok és a beadott mérési dokumentációra kapott értékelés átlagaként kerül kiszámításra. Elégséges szint 51 % ( minden számonkérés minimum 51 %-os teljesítése mellett.)			
<b>Oktatási cél:</b> A hagyományos értelemben vett műszaki mérések alapjaira építve a hallgatók gyakorlati szinten ismerjék meg a modern méréstechnika alapjait, kezdve a koordináta mérőgépek szerkezetével, mérési metodikájával és a mérés folyamatával, a 3D méréstechnika nyújtotta lehetőségeikig. Képes legyen meghatározni a gyártási folyamat és a minőség-ellenőrzés kapcsolódási pontjait, egymásra gyakorolt hatásukat.			
<b>Kompetenciák</b>			
<b>tudása:</b> - Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. - Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.			
<b>képességei:</b> - A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.			
<b>attitűdje :</b> - Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. - Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.			
<b>autonómiája és felelőssége:</b> - Felelősséget vállal műszaki elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.			
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			

A koordináta mérés technika alapjait, a gyártás minőség-ellenőrzésére leginkább használt hossz mérés technikai módszereket tanulmányozzuk a kurzus során. A tárgy célja, hogy a koordináta mérések alkalmazása során kellő felkészültségre tegyenek szert a gyártás megfelelőségének az igazolására történő mérő eszköz választása során. A CMM mérési folyamat részletes elemzésével rávilágítunk a mérés során fellépő bizonytalanságokra. 3D mérés technika alapjainak és 3D mérő eszközök megismerése. Mérés 3D mérő eszközzel. Modell és mérési eredmények összehangolása. Modern optikai mérő és ellenőrző rendszerek megismerése, alkalmazói szintű ismeretek elsajátítása.

### ***Irodalom***

Kötelező:

A Moodle rendszerben közzétett jegyzet és kiegészítő tananyagok

1. Hocken, R. J., & Pereira, P. H. : Coordinate Measuring Machines and Systems, (Manufacturing Engineering and Materials Processing), CRC Press, New York, 2011
2. Robert Roitmeier: Measuring strategies in tactile coordinate metrology, ZEISS Metrology Academy, Germany, 2014
3. Galla Jánosné, Drégelyi-Kiss Ágota, Pálincás Tibor: Mérés technika, Budapest, Óbudai Egyetem, 2014. 220 p. BGK-3046.
4. Czifra Á, Drégelyi-Kiss Á, Galla Jánosné, Huba Antal, Kis Ferenc, Petróczki Károly, Huba A (szerk.): Mérés technika, Budapest, Typotex

Ajánlott:

...

Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése:

....

<b>Tárgy neve:</b> <b>Baleseti adatfeldolgozás modern módszerekkel</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BMVBA17BNF BMVBA17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Lukács Judit	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:-</b>	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Közúti járművek biztonsági színvonala, annak minősítése és vizsgálati lehetőségei.  Modern vezetéstámogató és vezető segítő rendszerek.  Vezetőt monitorozó rendszerek.  Ember-Jármű-Pálya-Környezet kapcsolódása, kölcsönhatása.  Fékezés folyamata, elérhető maximális lassulás, nyomképzés.  Főbb baleseti formák.  Balesetek vizsgálatának folyamata.  Baleseti helyszín rögzítése, adatgyűjtés modern eszközei.  Balesetrekonstrúció analitikus módszerei.  Balesetrekonstrúció szimulációs környezetben.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>- Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</li> <li>- Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Balog – Vágány: Forgalomtechnikai eszközök fejlesztési irányai			
2. Holló: A közúti közlekedésbiztonság néhány aktuális kérdése (2019) Közlekedéstudományi szemle, 59.			
3. Lévai: Közlekedésbiztonság			
4. Melegh: Gépjárműszakértés			
Megjegyzés: -			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Hibrid és villamos járművek</b>	<b>NEPTUN- kód:</b> BMVHV17BNF BMVHV17BLF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 2+0+0 10+0+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Szakács Tamás (Kerekes Sándor)	<b>Beosztás:</b> Egyetemi docens	<b>Előkövetelmény:</b> -	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A különböző kialakítású villamos és hibrid járművek alapstruktúráit, közös jellemzői. A járművek jellemző villamos hajtásai. A villamos energia előállítás a fedélzeten. A tüzelőanyag cellák alapjellemező. A mechanikai és villamos energiatárolók tulajdonságai, a különböző energiaátalakítások a fedélzeten. Akkumulátorok és ultrakapacitások felügyelete. Villamos energia leadása és visszatáplálása. Mozgási energia visszanyerése. A hibrid és villamos járművek energia és teljesítmény optimalizálási stratégiái. PHEV és EV járművek villamos energia ellátásának lehetőségei. Vezetékes töltés. Vezeték nélküli töltés. Smart rendszerek. Villamos töltés érintésvédelmi kérdései. Környezeti hatások. Káros anyag kibocsátás helyi és globális jellemzői (Kitermelés-üzemanyag tank-kerék). Matlab/Simulink alkalmazása.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</li> <li>- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</li> <li>- Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</li> <li>- Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</li> <li>- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Bosch: Automotive Handbook Wiley			
2. Bosch szerzői kollektíva: Hibridhajtás			
3. Dr. Emőd- Tölgyesi- Zöldy: Alternatív járműhajtások			
4. SIMULINK® TUTORIAL			
5. Robert Bosch GmbH, Autoelektrik/Autoelektronik			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> <b>Méretezési megoldások</b> <b>Eurocode szerint</b>	<b>NEPTUN-kód:</b> BAVEC16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Hegesztett szerkezetek tervezése BAWHT16BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>Hegesztett szerkezetek méretezési elvei.  Varratokban terhelés hatására keletkező feszültségek, ezek komponenseinek azonosítása és meghatározása.  A terhelhetőségi állapot és használhatósági határállapot meghatározása Eurocode szerint  Az Eurocode méretezési alapelvek: a megengedett feszültség, biztonsági tényező, rendszeres és eseti terhek definiálása.  Acélszerkezetek méretezés maximális deformációra.  Kifáradási görbék és élettartam görbék alkalmazása különböző hegesztett csomópontok jellemzésére.  Törésmechanika alapjai, a repedések jellemzése és feszültséggyűjtő hatásuk.  Szerkezetfárasztási vizsgálatok különböző konstrukciók esetén (vasúti alváz, hídszerkezet, gépjármű karosszéria, nyílt vízi fúrótorony)</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</li> <li>-7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.</li> <li>-14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</li> <li>-18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>-20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</li> </ul>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Tom Lassen, Naman Récho: Fatigue Life Analyses of Welded Structures: Flaws, 2013			
2. Ioannis Vayas, John Ermopoulos, George Ioannidis: Design of Steel Structures to Eurocodes, 2018			
3. Claudio Bernuzzi, Benedetto Cordova: Structural Steel Design to Eurocode 3 and AISC Specifications, 2016			
Megjegyzés:			

<b>Tárgy neve:</b> Acélszerkezetek teherbírási és használhatósági határállapota	<b>NEPTUN-kód:</b> BAVAC16BNF	<b>Óraszám:</b> ea+gy+lb 0+2+0	<b>Kredit:</b> 4 <b>Köv</b> : é
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Barányi István	<b>Beosztás:</b> egyetemi adjunktus	<b>Előkövetelmény:</b> Hegesztett szerkezetek tervezése BAWHT16BNF	
<b>Ismeretanyag leírása:</b>			
<p>A hagyományos méretezési elvek és az Eurocode méretezés összehasonlítása.  A valószínűségi változókkal definiált terhek csoportjai. Szerkezetek önsúlyából, hőó és szélteherből adódó terhek és biztonsági tényezőjük.  A megengedett feszültségek definiálása Eurocode szerint.  A kifáradási görbék és az élettartam diagramok alkalmazása a mérnöki gyakorlatban.  Rugalmas, és képlékeny hajlításra történő méretezés.  A használhatósági határállapot meghatározása és alkalmazása a méretezési folyamatban.  A határállapotok növelési lehetőségei hegesztett oszlopok esetében.</p>			
<b>Kompetenciák:</b>			
<p>-1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  -7. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.  -14. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.  -18. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.  -20. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p>			
<b>Irodalom:</b>			
1. Tom Lassen, Naman Récho: Fatigue Life Analyses of Welded Structures: Flaws, 2013			
2. Ioannis Vayas, John Ermopoulos, George Ioannidis: Design of Steel Structures to Eurocodes, 2018			
3. Claudio Bernuzzi, Benedetto Cordova: Structural Steel Design to Eurocode 3 and AISC Specifications, 2016			
Megjegyzés:			