

2020



# Gépészmérnöki mesterszak

DUNAÚJVÁROSI EGYETEM

## Tartalom

Szakleírás .....	3
Óraterv Nappali képzés .....	8
Óraterv Levelező képzés .....	10
Tantárgyi programok, tantárgyleírások .....	12
Matematika I. ....	12
Matematika II. ....	14
Mechanika .....	16
Fizika.....	17
Műszaki hő- és áramlástan .....	21
Mérnöki anyagok károsodása.....	23
Vezetési ismeretek .....	25
Termékmenedzsment és értékelemzés .....	27
Korszerű anyag- és gyártástechnológiák.....	30
Számítógépes modellezés és szimuláció .....	32
Számítógépes modellezés és szimuláció .....	32
Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés .....	35
Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés .....	35
Méréstechnika és jelfeldolgozás .....	37
Méréstechnika és jelfeldolgozás .....	37
Projektfeladat .....	40
Élettartam gazdálkodás .....	42
Karbantartási stratégiák.....	43
Karbantartási stratégiák.....	43
Szerelési és javítási technológiák.....	45
Szerelési és javítási technológiák.....	45
Gépállapot ellenőrzési módszerek.....	48
Gépállapot ellenőrzési módszerek.....	48
Hegeszthetőség.....	50
Különleges anyagok és technológiák .....	52
Diplomatervezés 1.....	54
Diplomatervezés 2.....	56

## Szakteírás

<b>Gépészmérnöki alapképzési szak</b> (Mechanical Engineering)	
Képzésért felelős intézmény	Dunaújvárosi Egyetem
Intézményi azonosító száma	FI60345
Címe	2400 Dunaújváros, Tácsics Mihály utca 1/A
Felelős vezető	Dr. András István rektor
<b>Képzésért felelős vezetők</b>	
Szakfelelős Intézet	Műszaki Intézet
Intézetigazgató	Dr. Horváth Miklós
Szakfelelős	Dr. Szlivka Ferenc, egyetemi tanár, CSc, PhD
<b>Szakirányok és szakirány felelősök</b> Élettartam gazdálkodás szakirány	Dr. Szlivka Ferenc, egyetemi tanár, CSc, PhD
<b>Képzési adatok</b>	
Képzés szintje	mesterképzés
Végzettség	mesterfokozat (MSc)
Az oklevélben szereplő szakképzettség magyarul	okleveles gépészmérnök
Az oklevélben szereplő szakképzettség angolul	Mechanical Engineer
Képzési idő	4 félév
Megszerzendő kreditpontok száma	120
<b>A szak képzési célja</b>	
A képzés célja olyan mérnökök képzése, akik képesek a gépek, gépészeti berendezések és folyamatok koncepciójának kidolgozására, modellezésére, majd tervezésére, üzemeltetésére és karbantartására; a gépipari technológiák, illetőleg új anyagok és gyártástechnológiák kifejlesztésére, környezetszempon-tú alkalmazására; vezetési, irányítási és szervezési feladatok ellátására; a műszaki fejlesztés, kutatás, tervezés és innováció feladatainak ellátására; hazai és/vagy nemzetközi szintű mérnöki projektekhez való kapcsolódásra, azok koordinálására, valamint a gépészeti tanulmányok doktori képzés keretében való folytatására is.	

<b>Felvétel feltétele</b>	
<b>a)</b>	Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a gépészmérnöki alapképzési szak.
<b>b)</b>	<p>A hallgatónak a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek - felsőoktatási törvényben meghatározott - összevetése alapján elismerhető legyen legalább 80 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- természettudományos alapismeretek (30 kredit): matematika, fizika, kémia, mechanika, anyagismeret, hő- és áramlástan;</li> <li>- gazdasági és humán ismeretek (10 kredit): közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány;</li> <li>- szakmai ismeretek (40 kredit): általános géptan, elektrotechnika, gépszerkesztés alapjai, CAD/CAM alapjai, gépelemek, gépészmérnöki alapismeretek, fémek technológiája, polimer anyagtudomány és technológia, gépgyártástechnológia, informatikai rendszerek, programtervezés, mérés és jelfeldolgozás, áramlástechnikai és kalorikus gépek, irányítástechnika, anyagmozgató gépek és rendszerek, biztonságtechnika, vegyipari és energetikai gépészet, minőségbiztosítás, mobil gépek, mezőgazdasági gépek, gép és terméktervezés, környezetipar.</li> </ul> <p>A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 50 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.</p>
<b>c)</b>	A bemenethez a b. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: az anyagmérnöki, az energetikai mérnöki, az ipari termék és formatervező mérnöki, a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari gépészmérnöki, a közlekedésmérnöki és a mechatronikai mérnöki alapképzési szakok.
<b>d)</b>	A b. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe: továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 2005. évi CXXXIX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad

<b>Szakmai gyakorlat A szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét.</b>	Szakmai gyakorlat A szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét.
<b>Végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele A végbizonyítvány (abszolutórium) a tantervben előírt vizsgák eredményes letételét és</b>	A végbizonyítvány (abszolutórium) a tantervben előírt vizsgák eredményes letételét és - a szakdolgozat elkészítésének kivételével - más tanulmányi követelmények (testnevelés) teljesítését, illetve a szakdolgozathoz rendelt kreditpontok kivételével a képzési és kimeneti követelményekben előírt kreditpontok megszerzését igazolja, amely minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett.
<b>Diplomaterv</b>	A diplomaterv olyan konkrét szakterületen adódó gépészmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával a belső és ipari konzulensek irányításával egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a gépészmérnöki feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értéktéremtő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: A szakdolgozat terjedelme 50-70 oldal.

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

<b>Záróvizsgára bocsátás feltétele</b>	A záróvizsgára bocsátás feltétele a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése és bírálatra elfogadott diplomaterv.
Záróvizsga	A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsga a diplomaterv megvédéséből és a tantervben meghatározottak tantárgyak szóbeli vizsgájából áll

Élettartam gazdálkodás szakirány	<b>Kötelező:</b> <b>Élettartam gazdálkodás tárgycsoport</b> Élettartam gazdálkodás (DUEN(L)-MUG-150) Karbantartási stratégiák (DUEN(L)-MUG-255) Gépállapot vizsgálati módszerek (DUEN(L)-MUG-250) <b>Választható:</b> Hegeszthetőség (DUEN(L)-MUA-112) Különleges anyagok, és technológiák (DUEN(L)-MUA-115)
Oklevélátlag	Az oklevél eredményét következőképpen kell kiszámítani: $(ZV + D + TA)/3$ . A záróvizsgatantárgy(ak) (ZV) érdemjegyeinek számtani átlaga, Diplomaterv (D) Záróvizsga Bizottság által adott érdemjegye, a teljes tanulmányi időszakban megszerzett összes kreditpontra - a szakdolgozat készítés kivételével - vonatkozó súlyozott tanulmányi átlaga (TA).
Oklevél minősítése	kiváló 4,51 - 5,00; jó 3,51 - 4,50; közepes 2,51 - 3,50; elégséges 2,00 - 2,50
Oklevélkiadás feltétele	A felsőfokú tanulmányok befejezését igazoló oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga, továbbá az előírt nyelvvizsga letétele. A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.
Munkarend	Teljes munkaidős (nappali); részmunkaidős (levelező)

**Elvárt mérnöki kompetenciák**

**a) tudása**

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról. - Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.
- 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.
- Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait. - Ismeri a vezetéshez kapcsolódó

szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.

- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel. - Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamat-tervezési módszereiről.

#### **b) képességei**

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.
- Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.
- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Kellő gyakorlat után képes vezetői feladatok ellátására.
- Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépészeti anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Képes a rendszerszemléletű, folyamat-orientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.
- Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

#### **c) attitűdje**

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.
- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik a környezettudatosságra, az egészségtudatosságra és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.
- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamat-orientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitzetésének lehetőségét és törekszik azok

megvalósítására.

- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.
- Elkötelezett a gépészmérnöki terület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Bekapcsolódik gépészeti témájú kutatási és fejlesztési projektekbe, a cél elérése érdekében, a fejlesztői csoport tagjaival együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

## Óraterv Nappali képzés

### Gépészmérnöki mesterszak

Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	vetelm	Félévek - heti óraszám												Előfeltétel	Tárgyfelelős
				1			2			3			4				
				ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l		
DUEN-IMA-150	Matematika (M) 1.	5	V	2	1	0									0	Dr. Strauber Györgyi	
DUEN-MUA-152	Korszerű anyag- és gyártástechnológiák	5	V	2	0	1									0	Dr. Vizi Gábor	
DUEN-MUG-154	Mechanika	5	V	2	1	0									0	Dr. Zachár András	
DUEN-TVV-251	Termékmenedzsment és értékelemzés	5	V	2	1	0									0	?	
DUEN-MUG-116	Méréstechnika és jelfeldolgozás	5	F	1	0	2									0	Dr. Pór Gábor	
	Szakirány 1. félév	5	V	2	1	0											
DUEN-MUT-150	Fizika	5	V				1	1	1						0	Dr. Kiss Endre	
DUEN-TVV-252	Vezetési ismeretek	5	V				2	1	0						0	Dr. habil Rajcsányi-Molnár Mónika	
DUEN-MUA-254	Mérnöki anyagok károsodása	5	V				2	0	1						0	Dr. Csepeli Zsolt	
DUEN-IMA-250	Matematika (M) 2.	5	V				2	1	0					DUEN-IMA-150	Dr. Strauber Györgyi		
	Szakirány 2. félév	10	V				4	1	1								
DUEN-MUG-156	Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés	5	V							2	0	1		DUEN-MUG-154 DUEN-MUA-254	Dr. Trampus Péter		
DUEN-MUT-152	Műszaki hő- és áramlástan	5	V							2	0	1		0	Dr. habil. Szlivka Ferenc		
DUEN-MUG-095	Projektfeladat	5	A							0	5	0		0	Dr. habil. Szlivka Ferenc		
	Szakirány 3. félév	15	F							2	4	1					
DUEN-MUG-220	Számítógépes modellezés és szimuláció	5	F										1	0	2	DUEN-IMA-250 Dr. Zachár András	
	Szakirány 4. félév	25	V/F										2	12	1		
	Heti EA, GY, L, Kredit			11	4	3	11	4	3	6	9	3	3	12	3		
	Heti össz óra			18			18			18			18				
	Összkredit:			120													

Új  
tantárgyfelelős

Kék tantárgyak  
átkerültek  
másik félévre



Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

Szakirányok																				
Élettartam gazdálkodási																				
Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	Követe	Félévek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Előfeltétel	Tárgyfelelős	
					ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l				
DUEN-MUG-150	Élettartam gazdálkodás	5	V	10	5	0													Dr. Trampus Péter	
DUEN-MUG-255	Karbantartási stratégiák	5	V					10	5	0									Dr. Szabó Attila	
DUEN-MUA-256	Szerelési és javítási technológiák	5	V					10	0	5									Dr. Sánta Róbert	
	0 Választható (Gépészmérnök MSc)	5	F								10	0	5							
DUEN-MUA-112	Hegeszthetőség	5	F																Dr. Palotás Béla	
DUEN-MUA-115	Különleges anyagok és technológiák	5	F																Dr. Csepeli Zsolt	
DUEN-MUG-096	Diplomatervezés 1.	10	F								0	20	0						Dr. Bajor Péter	
DUEN-MUG-250	Gépállapot ellenőrzési módszerek	5	V											10	0	5	DUEN-MUG-116		Dr. Nagy András	
DUEN-MUG-097	Diplomatervezés 2.	20	F											0	60	0			Ladányi Gábor	
	0 Ipari gyakorla (4 hét)													0	0	0			Pogonyi Tibor	
	0 Heti EA, GY, L, Kredit		0	10	5	0	20	5	5	10	20	5	10	60	5					
	0 Heti össz óra			15			30			35			75							
	0 Összkredit:			55																

Választható (Gépészmérnök mester) tantárgyak

Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	Követe	Félévek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Előfeltétel	Tárgyfelelős	
					1			2			3			4						
					ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l				
DUEN-MUA-112	Hegeszthetőség	5	F								10	0	5						Dr. Palotás Béla	
DUEN-MUA-115	Különleges anyagok és technológiák	5	F								10	0	5						Dr. Csepeli Zsolt	
	0 Heti EA, GY, L, Kredit						0	0	0	10	0	5								
	0 Heti össz óra			0			0			15			0							
	0 Összkredit:			5																

**Óraterv** Levelező képzés

2020.05.21

Óraterv

5

**Levelező Gépészmérnöki MSc mester szak**

Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	Félévek - heti óraszám												Előfeltétel	Tárgyfelelős	
			1			2			3			4					
			ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l			
DUEN-IMA-150	Matematika (M) 1.	5 V	10	5	0											0	Dr. Strauber Györgyi
DUEN-MUA-152	Korszerű anyag- és gyártástechnológiák	5 V	10	0	5											0	Dr. Vizi Gábor
DUEN-MUG-154	Mechanika	5 V	10	5	0											0	Dr. Zachár András
DUEN-TVV-251	Termékmenedzsment és értékelemzés	5 V	10	5	0											0	?
DUEN-MUG-116	Méréstechnika és jelfeldolgozás	5 F	5	0	10											0	Dr. Pór Gábor
	Szakirány 1. félév	5 V	10	5	0											0	0
DUEN-MUT-150	Fizika	5 V				5	5	5								0	Dr. Kiss Endre
DUEN-TVV-252	Vezetési ismeretek	5 V				10	5	0								0	Dr. habil. Rajcsányi-Molnár Iv
DUEN-MUA-254	Mérnöki anyagok károsodása	5 V				10	0	5								0	Dr. Csepeli Zsolt
DUEN-IMA-250	Matematika (M) 2.	5 V				10	5	0								DUEN-IMA-150	Dr. Strauber Györgyi
	Szakirány 2. félév	10 V				20	5	5								0	0
DUEN-MUG-156	Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés	5 V							10	0	5					DUEN-MUG-154DUEN	Dr. Trampus Péter
DUEN-MUT-152	Műszaki hő- és áramlástan	5 V							10	0	5						Dr. habil. Szlivka Ferenc
DUEN-MUG-095	Projektfeladat	5 A							0	25	0						Dr. habil. Szlivka Ferenc
	Szakirány 3. félév	15 F							10	20	5						0
DUEN-MUG-220	Számítógépes modellezés és szimuláció	5 F										5	0	10	DUEN-IMA-250	Dr. Zachár András	
	Szakirány 4. félév	25 V/F										10	60	5			0
	Heti EA, GY, L, Kredit		55	20	15	55	20	15	30	45	15	15	60	15			0
	Heti össz óra		90			90			90			90					0
	Összkredit:		120													0	

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

**Szakirányok**  
**Élettartam gazdálkodási**

Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	Követe	Félévek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Előfeltétel	Tárgyfelelős		
					0	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l							
DUEN-MUG-150	Élettartam gazdálkodás	5	V	10	5	0													Dr. Trampus Péter		
DUEN-MUG-255	Karbantartási stratégiák	5	V				10	5	0										Dr. Szabó Attila		
DUEN-MUA-256	Szerelési és javítási technológiák	5	V				10	0	5										Dr. Sánta Róbert		
	0 Választható (Gépészmérnök MSc)	5	F							10	0	5									
DUEN-MUA-112	Hegeszthetőség	5	F																Dr. Palotás Béla		
DUEN-MUA-115	Különleges anyagok és technológiák	5	F																Dr. Csepeli Zsolt		
DUEN-MUG-096	Diplomatervezés 1.	10	F							0	20	0							Dr. Bajor Péter		
DUEN-MUG-250	Gépállapot ellenőrzési módszerek	5	V										10	0	5		DUEN-MUG-116		Dr. Nagy András		
DUEN-MUG-097	Diplomatervezés 2.	20	F											0	60	0			Ladányi Gábor		
	ipari gyakorló (4 hét)													0	0	0			Pogonyi Tibor		
	0 Heti EA, GY, L, Kredit		0	10	5	0	20	5	5	10	20	5	10	60	5						
	0 Heti össz óra				15			30			35			75							
	0 Összkredit:				55																

**Választható (Gépészmérnök mester) tantárgyak**

Új tárgykód	Tantárgynév	Kredit	Követe	Félévek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Előfeltétel	Tárgyfelelős		
					1			2			3			4							
					ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l					
DUEN-MUA-112	Hegeszthetőség	5	F								10	0	5						Dr. Palotás Béla		
DUEN-MUA-115	Különleges anyagok és technológiák	5	F								10	0	5						Dr. Csepeli Zsolt		
	Heti EA, GY, L, Kredit						0	0	0	10	0	5									
	Heti össz óra				0			0			15			0							
	Összkredit:				5																

## Tantárgyi programok, tantárgyleírások

### Matematika I.

tantárgy neve		magyarul	<b>Matematika I.</b>					Szintje	Kód:
		angolul	<b>Mathematics I.</b>					M	DUEN(L)-IMA-150
Felelős oktatási egység			Informatikai Intézet						
Kötelező előtanulmány neve			nincs						
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor			
Nappali	150/39		2		1		0	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0		
Tárgyfelelős oktató			neve		Dr. Strauber Györgyi		beosztása	főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A műszaki életben jelentkező matematikai problémák megoldására szolgáló számítási módszerek, algoritmusok megismerése és a műszaki jellegű problémák megoldásában felhasználható korszerű matematikai programcsomagok alkalmazásának elsajátítása eredményeként képes legyen a hallgató a mindennapi műszaki matematikai feladatok számítási eljárásainak kidolgozására és azok megvalósítására matematikai szoftver használatával.</p>						
Jellemző átadási módok			Előadás	Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával					
			Gyakorlat	Maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok					
			Labor						
			Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<p><b>Tudás</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>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról. - Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.</li> <li>○ Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.</li> </ul> <p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</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 műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.</li> <li>○ Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.</li> <li>○ Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az</p>						

	<p>átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Valószínűségi számítás: a műszaki gyakorlatban előforduló nevezetes eloszlások. Elemi komplex függvények, határérték, folytonosság.</p> <p>Komplex függvények differenciálhatósága, Cauchy-Riemann-féle egyenletek, harmonikus függvények, analitikus függvények, Taylor-sor. Komplex függvények integrálása, Cauchy-féle integráltétel, Cauchy-féle integrálformulák, Liouville-tétel, meromorf függvények, Laurent-sor, reziduum-tétel és alkalmazásai, konform leképezések.</p> <p>Laplace-transzformáció, konvolúció.</p> <p>Lineáris differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval.</p> <p>Másodrendű lineáris differenciálegyenletekre vonatkozó peremérték-feladatok, Bessel-féle differenciálegyenlet, Bessel-függvények, Legendre-féle differenciálegyenlet, Legendre-polinomok. Általánosított Fourier-sor, ortogonalitási tulajdonságok, Parseval tétele.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%, elméleti anyag önálló feldolgozása 20%, feladatmegoldás 40%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>[1] Csernyák László (szerk.): Valószínűségi számítás, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007, 216 p. ISBN 978-963-19-5949-9</p> <p>[2] Szász Pál: A differenciál- és integrálszámítás elemei II. Budapest, Typotex, 2001, pp. 444-564, ISBN 963-932-605-4</p> <p>[3] Tóth János, Simon L. Péter: Differenciálegyenletek, Budapest, Typotex, 2009, pp. 141-149, ISBN 978-963-279-057-2</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>[4] Hanka László, Zalay Miklós: Komplex függvénytan példatár, Budapest, Műszaki K., 2010, 416 p. ISBN 978-963-16-2816-6</p> <p>[5] Szász Pál: A differenciál- és integrálszámítás elemei II. Budapest, Typotex, 2001, 606 p. ISBN 963-932-605-4</p>

## Matematika II.

tantárgy neve		magyarul		<b>Matematika II.</b>				Szintje	Kód:	
		angolul		<b>Mathematics II.</b>				M	DUEN(L)-IMA-250	
Felelős oktatási egység				Informatikai Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				Matematika I. DUEN(L) – IMA - 150						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/39		2		1		0	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Strauber Györgyi		beosztása	főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>						
				A műszaki életben jelentkező matematikai problémák megoldására szolgáló számítási módszerek, algoritmusok megismerése és a műszaki jellegű problémák megoldásában felhasználható korszerű matematikai programcsomagok alkalmazásának elsajátítása eredményeként képes legyen a hallgató a mindennapi műszaki matematikai feladatok számítási eljárásainak kidolgozására és azok megvalósítására matematikai szoftver használatával.						
Jellemző átadási módok				Előadás		Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Gyakorlat		Maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok				
				Labor						
				Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</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>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról. - Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.</li> <li>○ Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.</li> </ul>						
				<b>Képesség</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</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 műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</li> </ul>										
				<b>Attitűd</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.</li> <li>○ - Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.</li> <li>○ - Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.</li> <li>○ - Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> <li>○ - Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.</li> </ul>						

	<p>○ ..</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Nemlineáris differenciálegyenletek, fáziskép, egyensúlyi helyzetek osztályozása, stabilitás, aszimptotikus stabilitás, Ljapunov tételei. Autonóm egyenletek, dinamikai rendszerek. Fontos parciális differenciálegyenletek a fizikában. Elsőrendű parciális differenciálegyenletek. A főrészükben lineáris másodrendű parciális differenciálegyenletek osztályozása, kanonikus alakok. A Laplace-egyenlet és a Poisson-egyenlet. A hővezetési egyenlet, Fourier-transzformáció és alkalmazása. A hullámegyenlet, Fourier-sorba fejtés. A műszaki gyakorlatban fontos, a tanult elmülethez kapcsolható numerikus megoldások: lineáris egyenletrendszerek iterációs megoldásai, közönséges differenciálegyenletek kezdeti- és peremérték feladatai- továbbá parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%, elméleti anyag önálló feldolgozása 20%, feladatmegoldás 40%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Stoyan Gisbert: Numerikus matematika, Budapest, Typotex, 2007, pp. 181- 205, ISBN 978-9-639664-41-8</p> <p>Szász Pál: A differenciál- és integrálszámítás elemei II. Budapest, Typotex, 2001, pp. 45-61, 70-77, ISBN 963-932-605-4</p> <p>Tóth János, Simon L. Péter: Differenciálegyenletek, Budapest, Typotex, 2009, pp. 120-138, 153-293, ISBN 978-963-279-057-2 978-963-279-057-2</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek I. Typotex, 1993, pp. 82- 130, ISBN 963-7546-31-6</p> <p>Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek II. Typotex, 1995, pp. 11-60, pp. 155-229, pp. 236- 275, ISBN 963-7546-53-7</p> <p>Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek III. Typotex, 1997, pp. 13-43, ISBN 963-7546-77-4</p>

## Mechanika

| **Kreditszáma: 5**

tantárgy neve		magyarul		<b>Mechanika</b>				Szintje	Kód:	
		angolul		<b>Mechanics</b>				M	DUEN(L)-MUG-154	
Felelős oktatási egység				Informatikai Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				nincs.						
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat						Labor
Nappali	150/39			2						
Levellező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0	V	5	magyar
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Zachár András		beosztása	Egyetemi tanár	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A tantárgy teljesítésével a hallgató váljon képessé a fontosabb rugalmasságtani problémák felismerésére, valamint azok modellezésére, egyszerűbb esetekben azok megoldására; ezen túlmenően pedig az alapvető gépészeti rezgésjelenségek értelmezésére és modellezésére.</p>						
Jellemző átadási módok				Előadás		Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Gyakorlat		Maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok				
				Labor						
				Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<p><b>Tudás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel. - Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.</li> <li>○ Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához..</li> </ul>						
				<p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.</li> <li>○ Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.</li> <li>○ Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.</li> <li>○ Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.</li> </ul>						
				<p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.</li> <li>○ Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.</li> <li>○ Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> </ul>						
				<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.</li> </ul>						



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.</li> <li>○ Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.</li> <li>○ Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.</li> <li>○ Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.</li> <li>○ Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Statikailag határozatlan szerkezetek igénybevételeinek és elmozdulásának meghatározása. Erőmódszer alkalmazása, a csatlakozási feltételi (kompatibilitási) egyenletrendszer felírása és annak megoldása. Erőmódszer alkalmazása speciális felépítésű szerkezetekre, többtámaszú egyenes tartók, a Clapeyron-egyenlet. Egyszer és kétszer görbült tengelyszimmetrikus héjakban ébredő feszültségek számításának alapjai. Vastag falú csövek, zsugorkötés, csődiagram. Méretezés teherbírásra, képlékeny teherbírási tartalék statikailag határozott és statikailag határozatlan szerkezetek esetén.</p> <p>Összetett egy szabadsági fokú lengőrendszerek redukálása. Redukált lengőrendszer és mozgásegyenletének felírása a klasszikus dinamikában tanult tételek alapján. Redukált lengőrendszer és mozgásegyenletének felírása energiamódszerrel, a Lagrange-féle mozgásegyenletek alkalmazása, általános koordináták. Többszabadságfokú rendszerek rezgései, mozgásegyenletek mátrix alakja. A sajátérték probléma vizsgálata, megoldása egyszerűbb esetekben. Hajlító lengések. Rezgéscsökkentés módszerei, passzív és aktív rezgéscsökkentés.</p>
Tanulói tevékenységformák	Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%, elméleti anyag önálló feldolgozása 20%, feladatmegoldás 40%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Égert János - Nagy Zoltán: Mechanika (Mozgástan), Győr, Széchenyi István Egyetem, 2006.</p> <p>Csizmadia Béla - Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek (Szilárdságtan), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1999.</p> <p>Csizmadia Béla - Nándori Ernő: Mechanika mérnököknek (Mozgástan), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1997.</p> <p>Hegedűs Attila: A műszaki rezgés tan alapjai, Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő, 2009.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Nagy István: Műszaki diagnosztika I. Rezgésdiagnosztika, 2006, ISBN:9630608073</p> <p>Dömötör Ferenc: Rezgésdiagnosztika I., 2008, DF Kiadó</p> <p>Dömötör Ferenc: Rezgésdiagnosztika II., 2011, DF Kiadó</p>

A tantárgy neve		magyarul	<b>Fizika</b>				Szintje	Kód:	
		angolul	<b>Physics</b>				M	DUEN(L)-MUT-250	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet, Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor			
Nappali	150/39		1	1	1	V	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	5	Féléves	5				
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Kiss Endre		beosztása	főiskolai tanár		
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>Megtanulni a modern fizika alapjait, különös tekintettel az anyagvizsgálat és a törésmechanika és a felületi jelenségek fizikájára/To study the basics of modern Physics with special emphases of the Physics of material testing, fracture mechanics, and surface phenomena</p>							
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával						
		Gyakorlat	Maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok						
		Labor	A Fizika laboratóriumban mérőpárokban történő mérés						
		Egyéb							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <p>Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.</p> <p>Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</p> <p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre.</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 rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és</p>							

	<p>gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.</p> <p>Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A BSC fizika oktatás áttekintése, felelevenítése. A fény tulajdonságai, mikroszkóp,

## Gépészmérnöki mesterszak

2020.

	spektroszkóp, Schlieren berendezés. Atomfizikai és kvantummechanika alapjai. Szilárd testek tulajdonságai. Az elektronmikroszkópok (SEM TEM, és azok alkalmazása az anyagvizsgálatban. Szilárd testek kristályszerkezete. Amorf struktúrák. Szilárd testek felületének szerkezete. Felületi jelenségek, és azok alkalmazása az anyagvizsgálatban. Felületi plazmonok, kvantum dotok és más szerkezetek. Abszorpció, az Auger spektroszkópia. A törésmechanika alapjai.
Tanulói tevékenységformák	Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%, elméleti anyag önálló feldolgozása 20%, feladatmegoldás 40%. Labor: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 10%, otthoni felkészülés a mérésre 20%, mérés 40%, jegyzőkönyv készítés 30%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Gruber: Fizika Mérnököknek Kiss Endre Mérnöki fizika/Engineering Physics, Elektronikus jegyzet/Electronic book, Moodle.duf.hu/Mérnöki fizika Laborgyakorlatok útmutatói/Syllabuses for laboratory practices, Moodle/duf/hu Serway: Physics for Engineers
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I., II., III. (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997) R. Feynmann: Modern Fizika 1., 2., 3., 5., 7., 9. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986)

## Műszaki hő- és áramlástan

A tantárgy neve		magyarul	Műszaki hő- és áramlástan				Szintje	Kód:
		angolul	Engineering Thermo- and Fluid Dynamics				M	DUEN(L)-MUT-152
Felelős oktatási egység			Műszaki Intézet					
Kötelező előtanulmány neve			nincs					
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat	Labor			
Nappali	150/39	2		0	1	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5			
Tárgyfelelős oktató		neve				Dr. habil. Szlivka Ferenc	beosztása	Egyetemi tanár
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy elvégzése után a hallgatók képesek legyenek a gépészeti szerkezetekben lejátszódó hő- és áramlástanai folyamatok mérésére, modellezésére és tervezésére.</li> </ul>						
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(26 óra)					
		Gyakorlat						
		Labor	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)					
		Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</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> </ul>						
		<b>Képesség</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.</li> <li>Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.</li> <li>Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.</li> <li>Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.</li> </ul>						
		<b>Attitűd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.</li> </ul>						
		<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.						
Tantárgy tartalmának rövid leírása		A BSc keretében megismert hő- és áramlástanai folyamatok elmélyítése, elméleti háttérének részletesebb megismerése. Az áramlástanai alapegyenletek és alkalmazásuk módjának áttekintése, és kiterjesztése főként a nem stacioner és dinamikus folyamatok irányába. A turbulens áramlások jellemzői, turbulencia modellezés. Határrétegek, szabadsugarak, többfázisú áramlások. Hőtranszport és a nem egyensúlyi termodinamika alapjainak megismerése. Hőcserélők. Laboratóriumi gyakorlatok: korszerű áramlás- és hőtani mérési módszerek, numerikus szimulációs módszerek és azok alkalmazásai, feladatok megoldása keretében, különös tekintettel gépészeti szerkezetekben.						

## Gépészmérnöki mesterszak

2020

Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40% Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20% Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20% Tesztfeladatok megoldása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	- Szlivka Ferenc: Hő- és Áramlástechnika. OE-BGK 3059, Óbudai Egyetem, 2014 - Dr. Ferenc Szlivka: Heat- and Flow Technology Dunaújváros. 2019 - Szlivka Ferenc, Bencze Ferenc, Kristóf Gergely: Áramlástan példatár BME, 1998 - Dr. Beke János: Műszaki Hőtan Mérnököknek, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2000
Ajánlott irodalom és elérhetősége	-Matolcsi Tamás: Közönséges termodinamika, Scolar Kiadó. 2012, p 200 ISBN: 9789632443218 -Dr. Sitkei György: Gyakorlati áramlástan, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1997, p. 687 - Gruber,J-Blahó,M.: Folyadékok Mechanikája, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.

## Mérnöki anyagok károsodása

A tantárgy neve		magyarul	Mérnöki anyagok károsodása				Szintje	Kód:
		angolul	Degradation of engineering materials				M	DUEN(L)-MUA-254
Felelős oktatási egység			Műszaki Intézet					
Kötelező előtanulmány neve			nincs					
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat	Labor				
Nappali	150/39		2		0		1	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5	
Tárgyfelelős oktató			neve		Dr. Csepeli Zsolt		beosztása	főiskolai tanár
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy elvégzése után a hallgatók képesek legyenek a mérnöki anyagok károsodásának vizsgálatára, elemzésére és megelőzésére.</li> </ul>					
Jellemző átadási módok			Előadás	Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,6%-ában)(26 óra)				
			Gyakorlat					
			Labor	Maximum 20 fős csoportokban anyagvizsgálatok végzése. (Összes óra 33,3%-ában) (13 óra)				
			Egyéb					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.</li> <li>Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> </ul>					
			<b>Képesség</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.</li> <li>Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépészeti technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>					
			<b>Attitűd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> </ul>					
			<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Döntéseit körültekintően, más szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</li> </ul>					
Tantárgy tartalmának rövid leírása			<p>A kárelemzés folyamata. A helyszíni vizsgálatok szempontjai. A szakadási vagy törési felület jellegének megállapítása: fraktográfiai vizsgálatok. A túlterhelés okozta törési felület jellegzetességei. A károsodáshoz vezető anyagtudományi folyamatok csoportosítása. A belső és a külső terhelésből származó feszültségek. Az alakváltozás lehetséges mechanizmusainak egységes tárgyalása az Ashby-féle alakváltozási mechanizmus térkép alapján. A termikus kifáradás jellegzetességei. A fémek és ötvözetek korróziója. A szilárdságnövelés lehetséges módjai. A kúszásálló szerkezeti anyagok jellemzői. Az oxidációnak fokozottan ellenálló szerkezeti acélok ötvözési koncepciója. A feszültségi korrózió fokozottan ellenálló acélok. Az eredeti anyagot helyettesítő, kiváló anyag kiválasztása. Az</p>					

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	Ashby-féle anyagkiválasztó szoftver.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40% Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 30% Feladatok irányított és önálló feldolgozása 30%
Kötelező irodalom és elérhetősége	- Prohászka János: Fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai. Budapest: Műegyetemi Kiadó, 2001. 409 p. ISBN 963-420-671-9 - Roósz András: Fémtan I. Miskolci Egyetem kiadványa, 2011. ISBN 978-963-661-980-0 - Ginsztler János, Hidasi Béla, Dévényi László: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, 2000. ISBN 963-420-611-5. 1-44. oldal
Ajánlott irodalom és elérhetősége	- Failure Analysis and Prevention, ASM Handbook Volume 11, 2002 - Fatigue and Fracture, ASM Handbook Volume 19, 1997 - Fractography, ASM Handbook Volume 12, 1992 - Evert D. D. Durning: Corrosion atlas, A Collection of Illustrated Case Histories, Elsevier, 1997 - Corrosion: Materials, ASM Handbook Volume 13B, 2005



## Vezetési ismeretek

A tantárgy neve		magyarul	<b>Vezetési ismeretek</b>					Szintje	Kód:
		angolul	Management and Leadership					M	DUEN(L)-TVV-252
Felelős oktatási egység			Társadalomtudományi Intézet						
Kötelező előtanulmány neve			nincs						
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat	Labor					
Nappali		2	1	0			V	5	magyar
Levelező		Féléves 10	Féléves 5	Féléves 0					
Tárgyfelelős oktató			neve		Dr. habil. Rajcsányi-Molnár Mónika		beosztása	Főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A tantárgy célja, hogy ráépülve a hallgatók BSc tanulmányai során megszerzett vezetés-szervezési alapismereteire, megismertesse őket a stratégiai gondolkodás és tervezés, a projektszemléletű vezetés, illetve a rendszerszemléletű termelésirányítás alapjaival. Az átadott ismeretek elsajátítása által a hallgató képes lesz a munkaszervezetekben lezajló tervezési folyamatok megértésére, az erőforrások eredményes allokációjára, a hatékony problémamegoldásra. A gyakorlati példákon keresztül a hallgatók képesek lesznek elméleti ismereteiket értelmezni, a releváns összefüggéseket felismerni.</li> </ul>						
Jellemző átadási módok			Előadás	Minden hallgatónak nagy előadásban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában) (26 óra)					
			Gyakorlat	Maximum 30 fős csoportokban táblás gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)					
			Labor						
			Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket</li> <li>○ Tisztában van a szervezetek és intézmények szervezési és vezetési rendszereinek kialakítására és változtatására vonatkozó alapelvekkel és módszerekkel.</li> <li>○ Ismeri a menedzsment tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>○ Elsajátítja a stratégiai gondolkodás, stratégiai menedzsment elméleti és módszertani alapjait.</li> <li>○ Felismeri a munkaszervezetek irányításának, a vezetői hatékonyságnak fontosságát és tudja, mely tényezők, milyen mértékben támogatják azt.</li> <li>○ Ismeri a projektek és a vállalati stratégia összefüggéseit, érti azok és a termelésirányítás rendszerelméletű értelmezését.</li> </ul>						
			<b>Képesség</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> <li>○ Képes saját és mások munkájának hatékony és humánus megszervezésére, munkacsoportok vezetésére.</li> <li>○ Képes a vállalkozás és munkaszervezet anyagi és információs folyamatainak irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására.</li> <li>○ Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.</li> <li>○ Felelősségtudata, értékelési (önértékelési), analízis és szintetizáló képessége fejlett.</li> </ul>						
			<b>Attitűd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.</li> <li>○ Nyitott és képes az eltérő, tőle idegen vélemények befogadására. Hajlandó és képes a csoportmunkára, tudásának másokkal való megosztására.</li> <li>○ Törekszik arra, hogy döntései a jogszabályok és etikai normák teljes körű</li> </ul>						

## Gépészmérnöki mesterszak

2020

	<p>figyelembevételével szülessenek meg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>○ Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alkotó kreatív önállósággal épít ki és kezdeményez új tudásterületeket és kezdeményez új gyakorlati megoldásokat.</li> <li>○ Vezető szereppel és magas szintű kooperációval képes részt venni a munkáját, szervezete jövőjét érintő gyakorlati kérdések megfogalmazásában.</li> <li>○ Vállalja tettei, döntései következményeiért a felelősséget.</li> <li>○ Önállóan képes ellátni a vállalkozás műszaki-gazdasági folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatokat, a működés menedzselését.</li> <li>○ Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A stratégiai gondolkodás és tervezés jellemzői, történeti áttekintése. A vállalat stratégiai tervezésének folyamatai, szakaszai. A vállalat környezete, elemzésének és értékelésének módszertanai. Vállalati célrendszer kialakítása, szintjei, megvalósításának megtervezése. A hatásköri-, felelősségi és feladatrendszer definiálása, szabályozása. Szervezeti képességek jellemzése. Értéklánc kialakítása. A projektek és a vállalati stratégia összefüggései. A projektmenedzsment rendszere, a projektek menedzselésének vezetési, szervezési, módszertani eszközei. A termelés, az irányítás, valamint a termelésirányítás fogalma és rendszerelméletű értelmezése. A termelési folyamat és annak struktúrátípusai.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti tananyag irányított és önálló feldolgozása 40%.  Feladatmegoldás irányítással és önállóan 20%.  Esettanulmányok elemzése, csoportos feldolgozása. Összetett feladatok megoldása, együttműködés team munkában 20%.  Szakmai témához kapcsolódó információk gyűjtése, feldolgozása és prezentálása 20%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>- Balaton Károly - Hortoványi Lilla - Incze Emma - Laczkó Márk - Szabó Zsolt Roland - Tari Ernő: Stratégiai menedzsment, Budapest: Akadémiai Kiadó Zrt., 2017. 338 p. ISBN 9789630594745  - Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés a 21. században, Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004. 356 p. ISBN 9789631952513  - Eric Verzuh: Projektmenedzsment, Budapest: HVG Könyvek, 2006. 424 p. ISBN 9789637525773  - Koltai Tamás: Termelésmenedzsment, Budapest: Typotex, BME GT, 2006. 280 p. ISBN 9789632790350</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>- Pataki Béla: A technológia menedzselése, Budapest: Typotex, 2006. 180 p. ISBN 9789639548701</p>

## Termékmenedzsment és értékelemzés

A tantárgy neve	magyarul	<b>Termékmenedzsment és értékelemzés</b>				Szintje	Kód:			
	angolul	Product management and value analysis				M	DUEN(L)-TVV-251			
Felelős oktatási egység		Társadalomtudományi Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		nincs								
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat					Labor	
Nappali	150/39	2		1		0		V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves 10		Féléves 5		Féléves 0				
Tárgyfelelős oktató		neve				beosztása				
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A tantárgy követelményeinek teljesítése után a hallgató képes: egy értékelemző team összeállítására, termék, technológia, szolgáltatás funkcióinak meghatározására, a funkcióköltségek meghatározására, megoldási változatok kidolgozásának irányítására, a Total Product Management bevezetésének támogatására, az élettartam gazdálkodás bevezetésének támogatására, a karbantartással kapcsolatos elvárások megvalósításának támogatására, környezetvédelmi szempontok figyelembevételére.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> </ul>								
Jellemző átadási módok		Előadás		Minden hallgatónak nagy előadásban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában) (26 óra)						
		Gyakorlat		Maximum 30 fős csoportokban táblás gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)						
		Labor								
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> <li>○ Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.</li> <li>○ Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> </ul>								

Gépészmérnöki mesterszak  
2019

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a környezettudatosság, az egészségtudatosság és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.</li> <li>○ Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.</li> <li>○ Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.</li> <li>○ Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.</li> <li>○ Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>○ Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására..</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</li> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Az értékelemzés alapfogalma, fő ismérvei, eszközei, az értékelemzés fajtái (Value Analysis, Value Engineering, Value Control, Value Investition, Value Management), a termékkiválasztás módszerei, a csapat tagjai kiválasztásának alapelvei, az értékelemzési eljárás fontosabb lépései, a termék funkcióit meghatározása, a funkcióköltség meghatározás lépései, a változatok kidolgozásának és vizsgálatának módszerei, a Total Product Management filozófiája, és megvalósításának szabályai, környezetvédelmi vonatkozások, az életciklus elemzés alapvonásai, az élettartam gazdálkodás alapelvei, a karbantartással kapcsolatos elvárások.</p> <p><b>Megjegyzés:</b> A SAVE International minősítési követelményeinek megfelelő hallgatók megszerezhetik a Társaság első szintű nemzetközi minősítését.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti tananyag irányított és önálló feldolgozása 40%. Feladatmegoldás irányítással és önállóan 20%. Esettanulmányok elemzése, csoportos feldolgozása. Összetett feladatok megoldása, együttműködés team munkában 20%. Szakmai témához kapcsolódó információk gyűjtése, feldolgozása és prezentálása 20%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Az értékelemzés alapjai. Szerk.: Nadasdi Ferenc. Dunaújváros, DF Kiadó Hivatala, 2006. Érték Menedzsment Know-How kézikönyv. Szerk.: Nadasdi F.: Dunaújváros, Jupiter-Vénusz Oktató, Fejlesztő és Szolgáltató BT. 1999. - Koltai Tamás: Termelésmenedzsment, Budapest: Typotex, BME GT, 2006. 280 p. ISBN 9789632790350</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>. Beruházási folyamatok értékelemzése. I.-II. Szerk.: Nadasdi F.: Miskolci Egyetem</p>

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	Dunaújvárosi Főiskolai Kar, 1999. Értékelemzési projektek. Szerk.: Vámosi Kornélia. Budapest: Medic-Tour 2002. Kft., 2006. Nádasdi Ferenc: VALUE MANAGEMENT A XXI. Században. Monográfia. Dunaújváros, DF Kiadó Hivatala, 2004. ISBN 963 8633 10
--	---

## Korszerű anyag- és gyártástechnológiák

A tantárgy neve	magyarul		<b>Korszerű anyagok és technológiák</b>			Szintje	Kód
	angolul		Advanced materials and technologies			M	DUEN(L)-MUA-152
Felelős oktatási egység			<b>DUE Műszaki Intézet</b>				
Kötelező előtanulmány neve			nincs				
Típus		Heti óraszámok			Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat			
Nappali	150/39		2	0	1	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	0	Féléves 5		
Tárgyfelelős oktató			neve		Dr. Vizi Gábor	beosztása	Főiskolai docens
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Rövid célkitűzés</b>				
			Az ipari létesítmények élettartam gazdálkodása összetevőinek az ismeretében a hallgató képes legyen az üzemeltetés és a karbantartás megbízhatóságának, a termelési folyamat gazdaságosságának és további (minőségi, biztonsági, környezeti) szempontoknak a figyelembevétele alapján az üzem, illetve kiválasztott berendezés élettartamának az optimalizálásához szükséges tevékenységek megtervezésére, intézkedések, döntések meghozatalára és elvégzésére.				
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>				
			A hallgatók ismerjék meg a legfontosabb anyag- és gyártástechnológiai eljárásokat, azok elméleti alapjait, és ezek alapján képesek legyenek a gyakorlatban alkalmazni az eljárásokat, illetve képesek legyenek megérteni az anyagokban lejátszódó szerkezeti és egyéb változásokat és azok okait. A hallgatók legyenek képesek a technológiákból eredő hibák elkerülésére.				
Jellemző átadási módok			Előadás		Minden hallgatónak táblás előadás. Projektor, írásvetítő használata.		
			Gyakorlat				
			Labor		Maximum 20 fős számítási labor gyakorlatok -		
			Egyéb		Házi feladat elkészítése, egyéni tanulás, szakirodalom olvasása		
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás (T)</b>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel. - - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához..</li> </ul>				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Képesség (K)</b>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és</li> </ul>				

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	<p>technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul> <p><b>Attitűd (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>○ Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás (AF)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</li> <li>○ - Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A BSc képzés keretében bemutatott anyagtechnológiai, forgácsolási és egyéb gyártástechnológiai eljárásokban szerzett ismeretek elmélyítése, elméleti háttérének részletesebb megismerése.</p> <p>Alak- és méretpontos gyártások elméleti háttere, az NNS képlékeny alakítási eljárások, a nagy pontosságú öntészeti és porkohászati eljárások és a korszerű felületkezelési eljárások illetve ezen eljárások elméleti alapjai. Legújabb hegesztési és termikus megmunkálási eljárások és elméleti alapjaik. Különleges nagy pontosságú forgácsolások és különleges megmunkálások elméleti alapjai és alkalmazási szempontjai.</p> <p>Karbantartás és élettartam gazdálkodás kapcsolata. Tartalék alkatrész stratégiák (készletgazdálkodás, gyártók, szállítók eltűnése, helyettesítése). Az élettartam gazdálkodás humán oldala.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Nappali: Előadásokon való részvétel és jegyzetelés (20%), gyakorlatok elvégzése (20%), egyéni labor feladat kidolgozása (10%), prezentáció elkészítése (10%), egyéni tanulás (40%).</p> <p>Levelező: Előadásokon való részvétel és jegyzetelés (12%), laboratóriumi mérések elvégzése (8%), egyéni feladat kidolgozása (15%), prezentáció elkészítése (15%), egyéni tanulás (50%).</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Dr. Dénes Éva, dr. Farkas Péter, Fülöp Zsoltné és dr. Szabó Zoltán: Fémtechnológia, Főiskolai Kiadó, Dunaújváros, 2008. Hegesztés és rokon technológiák, GTE. Budapest, 2007. Dr. Horváth Mátyás - Dr. Markos Sándor: Gépgyártástechnológia,</p>

	Műegyetemi Kiadó 2005. (45018). 1.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Dr. Ziaja György: NNS technológiák, BME, ATT, Tanszéki kiadvány. ASM Metals Handbook, Vol.1. - 21. ASM International, Miami, FL, USA. 1.
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Feladatkiírások, laboratóriumi mérési útmutatók (DUE Moodle)
Zárthelyik leírása, időbeosztása	A zárthelyi dolgozatok kérdéseit az oktató az előadás anyagok végén található ellenőrző kérdésekből állítja össze.

## Számítógépes modellezés és szimuláció

A tantárgy neve	magyarul	<b>Számítógépes modellezés és szimuláció</b>						Szintje	Kód:	
	angolul	Computer modeling and simulation						M	DUEN(L)-MUG-220	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		Matematika II. DUEN(L) - IMA - 250								
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/39	2	2	1	1	0	V	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves				0
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. habil. Zachár András			beosztása	Egyetemi tanár		
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> A hallgatók megismertetése a legfontosabb numerikus modellezési eljárásokkal, valamint rövid bevezető a mérnöki gyakorlatban előforduló komplex műszaki-fizikai folyamatok matematikai és numerikus modellezésébe. Ezek ismeretében a hallgatók képesek lesznek a gépészeti tudomány szélesebb vertikumában előforduló folyamatok vizsgálatára, továbbá a gépészeti berendezések végeselemes szilárdsági számításaira (VEM), a hő- és áramlási folyamatok számítógépes modellezésére, az ANSYS CFX segítségével.								
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(26 óra)							
		Gyakorlat								
		Labor	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)							
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamat-tervezési módszereiről...</li> <li>○</li> </ul> <b>Képesség</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére,</li> </ul>								



Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	<p>elemzésére, következtetések levonására.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>○ Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.</li> <li>○ Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.</li> <li>○ Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.</li> <li>○ Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A szilárdsági, valamint a hő- és áramlási folyamatokat leíró matematikai modellek numerikus megoldási lehetőségei. A leggyakrabban alkalmazott numerikus módszerek, diszkretizálási eljárások, a véges térfogatos módszer alapjai.</p> <p>A diszkretizálás során kapott speciális együttható mátrixú lineáris egyenletrendszerek alapvető iteratív megoldási eljárásai (Gauss-Seidel, Conj. Grad, Multi Grid). Az eljárások előnyei, hátrányai és alkalmazhatóságuk. Az ANSYS és az ANSYS-CFX programrendszer felépítése, INPUT/OUTPUT adatok, peremfeltételek megadása, értelmezése, az egyes peremfeltételek matematikai alakja. Szilárdságtani alkalmazások végelem program segítségével, alakoptimalizálás. Fontosabb hő- és áramlási problémák megoldása végestérfogatos program segítségével..</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikus rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popper György, Csizmás Ferenc: Numerikus módszerek mérnököknek, Budapest, Akad. K. Typotex, 1993. 166 p. ISBN 963-05-6454-8</li> <li>- Ladányi Gábor: Végelem számítási módszerek, E-learning tananyag, Dunaújvárosi Főiskola, TAMOP 4.1.2/A, 2011, <a href="http://moodle.duf.hu">moodle.duf.hu</a></li> </ul>

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• ANSYS felhasználói kézikönyv</li></ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stoyan Gisbert: Numerikus matematika mérnököknek és programozóknak, Typotex ISBN 978-963-9664-41-8</li><li>• Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek 1., Typotex (2005)</li><li>• Stoyan Gisbert: MATLAB, Typotex, ISBN 9639548499, 9789639548497</li></ul>

## Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés

A tantárgy neve	magyarul	<b>Megbízhatóság elmélet és szerkezeti integritás elemzés</b>				Szintje	Kód:	
	angolul	Reliability theory and structural integrity analysis				M	DUEN(L)-MUG-156	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve		Mechanika DUEN(L)-MUG-154, Mérnöki anyagok károsodása DUEN(L)-MUA-254						
Típus	Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
	Előadás		Gyakorlat					Labor
Nappali	150/39	2		0	1	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Trampus Péter		beosztása	Professzor emeritusz	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A megbízhatóság elemeinek és modellezésének megismerése. Az ismeretek birtokában képes legyen a hallgató a műszaki élet legfontosabb fogalmainak (biztonság, megbízhatóság és kockázat) és azok egymáshoz való viszonyának gyakorlati értelmezésére és alkalmazására. A törésmechanika alapjainak ismerete birtokában képes legyen a repedést tartalmazó szerkezetek integritásának elemzéséhez szükséges paraméterek meghatározására.</p>						
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(26 óra)					
		Gyakorlat						
		Labor	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)					
		Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.</li> <li>○ Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik a környezettudatosságra, az egészségtudatosságra és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.</li> <li>○ törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> </ul>						
		<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>						

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.</li> <li>○ Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.</li> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> <li>○</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Megbízhatósági alapfogalmak és paraméterek. A környezet és a terhelés hatása. Rendszerek és berendezések megbízhatósági jellemzőinek mérése és extrapolálása. Rendszerek megbízhatóságának modellezése. A modellek osztályozása, modellalkotási eljárások. Jellemzők analitikus és szimulációs alapon történő meghatározása. A teljesítképesség és hibaturés jellemzése. A megbízhatóság megítélésére használt eszközrendszer fejlődése. Törésmechanikai alapok. Lineárisan rugalmas törésmechanika: feszültségintenzitási tényező; energiaelmélet; alakváltozás elmélet. Kis képlékeny tartományú lineárisan rugalmas törésmechanika. Képlékeny törésmechanika. Törési kritériumok.</p> <p>A mérnöki szerkezetek szerkezeti integritását (biztonságos üzemeltetését) befolyásoló tényezők: az üzemi terhelések és körülmények, az anyagtulajdonságok és azok változása (károsodási folyamatok) és a különböző folytonossági hiányok. Kettős kritérium módszer (R6). Valószínűségi törésmechanikai elemzés. A szerkezetek repedés-érzékenységi koncepciója, annak jelentősége a roncsolásmentes vizsgálatok kiválasztásában és a törésmechanikai vizsgálatok megbízhatóságának értékelésében.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>- Héray T.: Megbízhatóság és biztonság a műszaki gyakorlatban, Novadat, 1995.</p> <p>- Birolini, A.: Reliability Engineering, Springer Verlag GmbH, 2007.</p> <p>Tóth L.: A törésmechanika alapelvei. <a href="http://mek.oszk.hu/01100/01190/">http://mek.oszk.hu/01100/01190/</a></p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Rausand, M., Hoyland, A.: System Reliability Theory: Models, Statistical Methods and Applications, 2nd edition, Wiley, Hoboken, 2004.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blumenauer, H. - Pusch, G.: Műszaki törésmechanika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.</li> <li>• Broek, D.: <i>The Practical Use of Fracture Mechanics</i> Kluwer Academic Publishers, London, ISBN 0-7923-0223-0, 1988. p.1-522.</li> <li>•</li> </ul>

## Méréstechnika és jelfeldolgozás

A tantárgy neve		magyarul	<b>Méréstechnika és jelfeldolgozás</b>				Szintje	Kód:		
		angolul	Measurement technology and signal processing				M	DUEN(L)-MUG-116		
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat						Labor
Nappali	150/39		1		0		2	F	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10			
Tárgyfelelős oktató		neve				Dr. Pór Gábor		beosztása	Professzor emeritusz	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> A mérés és modellezés összefüggéseinek megértése alapján a hallgató képes legyen önálló mérések megtervezésére, beleértve a korszerű jelfeldolgozási és értelmezési ismeretek alkalmazását.								
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 33,33%-ában)(13 óra)							
		Gyakorlat								
		Labor	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat és labor mérés. (Összes óra 66,66%-ában) (26 óra)							
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. - Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.</li> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó méréstechnikai és méréselméleti ismeretekkel. Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.</li> <li>○ Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> </ul>								
		<b>Képesség</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.</li> <li>○ Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.</li> <li>○ Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.</li> <li>○ Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.</li> <li>○ Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására..</li> <li>○</li> </ul>								
		<b>Attitűd</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>○ Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában. -</li> <li>○</li> </ul>								

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> <li>○</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Mérés és modellezés, a modellezés szerepe a mérésben, a modellek osztályozása és tulajdonságai. Mérési feladatok fajtái, az ehhez szükséges modellek kialakítása. A modellek összevetése, validálás, verifikálás és kalibrálás.</p> <p>Mérési bizonytalanság és kiértékelése. Kiterjesztett bizonytalanság. Eredő standard bizonytalanság meghatározása független bemenő (mért) mennyiségek alapján és korrelált mennyiségek esetében. Gyakorlati példák és számítási módszereik.</p> <p>Metrológia fogalom- és követelmény-rendszere. A mérési eredmények közlésének szabályai. Minőségirányítási rendszer a laboratóriumban.</p> <p>A mérési eredmények számítógépes módszerekkel történő kiértékelése. A mérési eredmények megbízhatóságának gazdaságos becslési eljárásai.</p> <p>Statisztikai próbák gyakorlati elsajátítása. Nullahipotézis és ellenhipotézis, egyoldalas és kétoldalas hipotézisvizsgálat, első- és másodfajú hibák. Két várható érték egyezésének vizsgálata. Tapasztalati szórások összehasonlítása, döntés a mérés megfelelőségéről. A függvényillesztésből kapott paraméterek jóságának és mérési bizonytalanságának becslése a tapasztalati adatokból. Jelek és jelrendszerek: amplitúdó eloszlás és mérése, korrelációs függvények és mérése, spektrumok, koherencia és fázisfüggvény mérése, autoregressziós modellezés, szekvenciális hányados teszt, fuzzy modellezés alapjai, wavelet elve és matematikája.</p> <p>Sorozatmérés programokkal (LABView); Mérés lézeres mérőkarral, az adatok visszavezetésével egy gyors prototípus elkészítéséhez és a mért elem újratervezéséhez (reverse engineering gyakorlat); Mérés Digimatic (Mitutoyo) eszközzel; 3D mérés és rekonstrukció mérőmikroszkóppal. Mérések és végeselemes modellezésük.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pór Gábor: Méréstechnika MA hallgatóknak, e-learning tananyag, Dunaujvárosi Főiskola, TAMOP 4.1.2/A, 2011, <a href="http://moodle.duf.hu">moodle.duf.hu</a></li> <li>- Útmutató a mérési bizonytalanság értékeléséhez, GUM, OMH, 1999, Lásd még NAT EA-02/</li> <li>- Nemzetközi metrológiai értelmező szótár, OMH, Budapest, MTA MMSZ kft, 1998 49p. ISBN 963-03-5779-8</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mallat: A wavelet tour to signal processing, 3rd edition, Academic Press, 2008</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bölöni Péter, Pataki György, Bevezetés az általános metrológiába, OMH, Budapest, 1988, 582p.</li><li>• Zoltán István: Méréstechnika, Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó, 1997 (55029)</li></ul>
--	--

## Projektfeladat

A tantárgy neve		magyarul <b>Projektfeladat</b>				Szintje	Kód:			
		angolul Project				M	DUEN(L)-MUG-095			
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		nincs								
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat					Labor	
Nappali	150/65	0		5		0		A	5	magyar
Levelező	150/25	Féléves 0		Féléves 25		Féléves 0				
Tárgyfelelős oktató		neve				Dr. habil. Szlivka Ferenc	beosztása	Egyetemi tanár		
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat az aktuális műszaki feladatok önállóan, illetve elsősorban kis csoportokban történő megoldásával, a csoportmunka, eszközeivel és módszereivel.</li> <li>○ A sikeresen teljesített kurzus után a hallgatók képesek lesznek egy műszaki probléma felismerésére, és annak csoportmunka során történő megoldására, a munka és az eredmény dokumentálására, értelmezésére és értékelésére.</li> </ul>								
Jellemző átadási módok		Előadás								
		Gyakorlat		Konzultáció az ipari és az egyetemi konzulenssel						
		Labor								
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait. - Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.</li> <li>○ Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul>								
		<b>Képesség</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○</li> </ul>								
		<b>Attitűd</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>○ Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.</li> </ul>								
		<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>								
		Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.								
Tantárgy tartalmának rövid leírása		A hallgatók a Műszaki Intézet tanszékeinek aktuális pályázati, kutatási és innovációs feladataiból kaphatnak részfeladatokat, illetve saját maguk által								



Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	<p>az iparból hozott problémákat oldanak meg, kis csoportokban vagy egyénileg. A hallgatók önállóan feltárják és értelmezik a problémákat, a hazai és nemzetközi irodalom feldolgozásával kitekintést nyernek a tématerületről, majd különféle megoldási javaslatokat fogalmaznak meg a végrehajtásra vonatkozóan, esetenként modell kísérleteket végeznek. A hallgatók a feladatok megoldása során önállóan alkalmazzák az addig tanult ismereteket.</p> <p>A feladatok az élettartam gazdálkodáshoz az anyagtudomány, az anyagtechnológiák, a javítás és szerelés, a mérés és jelfeldolgozás illetve az anyagvizsgálat és diagnosztika szakterületekhez kapcsolódnak elsősorban. A feladat előkészítése lehet a diplomaterv feladatnak.</p>
Tanulói tevékenységformák	Rendszeres konzultáció az ipari és az egyetemi konzulensekkel. A javaslatok beépítése a készülő, a projekt jelentésbe vagy a diplomaterv dolgozatba. A dolgozat megfelelő szintű folyamatos fejlesztése, dokumentálása.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>-Útmutató a szakdolgozat és diplomaterv készítéséhez. 2. bővített, javított változat.</p> <p>EGYETEMI KIADÓ</p> <p>Konzulens által ajánlott, a témát feldolgozó irodalom.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	- Dr. Majoros Pál: Kutatásmódszertan avagy, hogyan írjunk könnyen gyorsan jó diplomamunkát. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997.

## Élettartam gazdálkodás

A tantárgy neve		magyarul	<b>Élettartam gazdálkodás</b>			Szintje	Kód
		angolul	Life management			M	DUEN(L)-MUG-150
Kezdés							
Felelős oktatási egység		<b>DUE Műszaki Intézet</b>					
Kötelező előtanulmány neve		nincs					
Típus	Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
	Előadás	Gyakorlat	Labor				
Nappali	150/39	2	1	0	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves 10	Féléves 5	Féléves 0			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Trampus Péter		beosztása	prof. emeritus
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>					
		Az ipari létesítmények élettartam gazdálkodása összetevőinek az ismeretében a hallgató képes legyen az üzemeltetés és a karbantartás megbízhatóságának, a termelési folyamat gazdaságosságának és további (minőségi, biztonsági, környezeti) szempontoknak a figyelembevételére alapján az üzem, illetve kiválasztott berendezés élettartamának az optimalizálásához szükséges tevékenységek megtervezésére, intézkedések, döntések meghozatalára és elvégzésére.					
Jellemző átadási módok		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>					
		Az elmúlt évtizedekben az élettartam gazdálkodás a mérnöki tevékenység önálló, multi-diszciplináris területévé fejlődött. Kulcsfontosságú feladata az üzemelő berendezések állapotának ismerete, és funkciójuk tervezői szándék szerinti megtartása, ami egyszerre gazdasági és minőségi / biztonsági kérdés is.					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		Előadás		Minden hallgatónak táblás előadás. Projektor, írásvetítő használata.			
		Gyakorlat		Maximum 20 fős számítási gyakorlatok			
		Labor		-			
		Egyéb		Házi feladat elkészítése, egyéni tanulás, szakirodalom olvasása			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás (T)</b>					
		Ismeri a berendezések tervezésének elveit; a technológiai folyamatokat, amiből levezethetők az üzemi és üzemzavari terhelések, majd az azokból adódó igénybevételek és egyéb üzemeltetési körülmények; az alkalmazott szerkezeti és funkcionális anyagok viselkedését az üzemi igénybevételek és körülmények hatására, azaz az anyagok károsodási folyamatait, továbbá a berendezésekben található anyagfolytonossági hiányok és geometriai inhomogenitások hatását.					
		<b>Képesség (K)</b>					
		Képesség szinten alkalmazza a berendezések / technológiai rendszerek anyagaiban fellépő igénybevételek meghatározásának a módszereit, továbbá az anyagkárosodások észlelésének és lassításának eljárásait. Képes az üzemeltetés és karbantartás optimalizálására az élettartam gazdálkodás céljainak megfelelően. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Attitűd (A)</b>					
		<b>Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott mérnöki elemzési eljárások folyamatos fejlesztésére.</b> Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.					
		<b>Autonómia és felelősségvállalás (AF)</b>					
		Meghatározza az elemzés módszerét és/vagy a szükséges vizsgálati eljárást,					

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	önállóan elvégzi az elemző munkát és/vagy a vizsgálatot, ellenőrzi a folyamatot, a számított vagy a mérés során regisztrált adatok helyességét, a dokumentálás minőségét. Felelős az eredmények megbízhatóságáért.
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Élettartam és üzemidő fogalma. Élettartam gazdálkodás, mint műszaki és gazdasági intézkedések összessége (cél: a létesítmény és berendezései élettartamának optimalizálása a nyereség maximalizálása mellett). Az üzemelés hatására bekövetkező, a szerkezeti anyagokban végbemenő károsodások, és egyéb funkcióvesztések. Öregedési folyamatok. Berendezések és rendszerek élettartam kimerülése. A berendezések öregedésének biztonsági szempontjai (a biztonsági tartalék csökkenése). A tervezési filozófiák és az alkalmazott technológiák öregedése. Intézkedések: öregedéskezelés, rekonstrukció, csere (a biztonsági tartalék helyreállítása). Karbantartás és élettartam gazdálkodás kapcsolata. Tartalék alkatrész stratégiák (készletgazdálkodás, gyártók, szállítók eltűnése, helyettesítése). Az élettartam gazdálkodás humán oldala.
Tanulói tevékenységformák	Nappali: Előadásokon való részvétel és jegyzetelés (20%), gyakorlatok elvégzése (20%), egyéni feladat kidolgozása (10%), prezentáció elkészítése (10%), egyéni tanulás (40%). Levelező: Előadásokon való részvétel és jegyzetelés (12%), gyakorlatok elvégzése (8%), egyéni feladat kidolgozása (15%), prezentáció elkészítése (15%), egyéni tanulás (50%).
Kötelező irodalom és elérhetősége	2. Trampus P.: Atomerőművek üzemidő-hosszabbítása, Fizikai Szemle, LVIII (3) pp. 103-108, 2008. 3. Shah, V. N., Macdonald, P. E. (1993): Aging and Life Extension of Major Light Water Reactor Components. Elsevier, Amsterdam. 4. Integrity for Life: Structural Integrity Assessment for Life Cycle Management (ed. Flewitt et al), EMAS Publishing, UK, 2004. 5. Trampus P.: Élettartam gazdálkodás, DUE Gépészmérnök MSc, Tantárgyvázlat, 2013
Ajánlott irodalom és elérhetősége	2. Gaál Z.: Megbízhatóság, karbantartás, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 2002. 3. Materials Ageing and Life Management (ed. B. Raj et al), Vol. 1-3. Allied Publishers, New Delhi, 2000. 4. Understanding and mitigating ageing in nuclear power plants (ed. P. Tipping), Woodhead Publishing, Oxford, 2010
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Feladatkiírások, laboratóriumi mérési útmutatók (DUE Moodle)
Zárthelyi leírása, időbeosztása	A zárthelyi dolgozatok kérdéseit az oktató az előadás anyagok végén található ellenőrző kérdésekből állítja össze.

## Karbantartási stratégiák

A tantárgy neve	magyarul	<b>Karbantartási stratégiák</b>				Szintje	Kód:	
	angolul	Maintenance strategies				M	DUEN(L)-MUG-255	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve								
Típus	Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
	Előadás	Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/39	2	1	0	V	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves 10	Féléves 5	Féléves 0				
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Szabó Attila		beosztása	Főiskolai docens	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> A hallgató a karbantartási stratégiák korszerű irányzatainak az elsajátítása alapján képessé válik a karbantartási tevékenységek tervezésére és optimalizálására, a berendezések gyenge pontjainak felismerésére és kiküszöbölésére, tartósságnövelő technológiák kiválasztására, és egyedi karbantartási technológiák megtervezésére.						
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadásban, táblás előadás. Projektor használata					

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	(Összes óra 66,66%-ában)(13 óra)
Gyakorlat	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat és labor mérés. (Összes óra 33,44%-ában) (13 óra)
Labor	
Egyéb	
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<p><b>Tudás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul>
	<p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.</li> <li>○ Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.</li> <li>○</li> </ul>
	<p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik a környezettudatosságra, az egészségtudatosságra és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait..</li> </ul>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.</li> <li>○ Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.</li> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> <li>○</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Fenntartási rendszerek és stratégiák. A fenntartás és a termelés kapcsolata. Általános fenntartási filozófiák/stratégiák: üzemeltetés az eszköz meghibásodásáig (FBCM), tervszerű megelőző karbantartás (PM), állapotfüggő karbantartási rendszer (CBM, CCM, CM); megbízhatóság központú karbantartás (RCM), teljes körű hatékony karbantartás (TPM), kockázat alapú karbantartás (RBM, RBIM), a jellemző paraméterek állapota szerinti karbantartás (PCBM), automatikus karbantartás (AM). Az RCM eszközrendszere. A megbízhatóság elemzésére szolgáló módszerek. A TPM eszközrendszere.</p> <p>Fenntartási (karbantartási) stratégiák alkalmazásai. Merev ciklusszerkezetű stratégiák. Rugalmas ciklusszerkezetű stratégiák. Gazdaságossági és megbízhatósági kritériumon alapuló stratégia. Helyettesítési (szubsztitúciós) beavatkozások. Helyreállítási (javítási) folyamatok. Helyreállítási módszerek.</p> <p>Élettartam (tartósság) problematikája. Élettartam növelő technológiák. A tulajdonságok, az igénybevétel és a technológiák kapcsolatrendszere.</p>

Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	A hagyományos felület átalakító technológiák, a korszerű vékony rétegek, a plazmasugaras eljárások, a lézersugaras eljárások, valamint felületi réteg minősítésének helye és szerepe a karbantartási stratégiák kidolgozásában.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40% Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20% Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20% Tesztfeladatok megoldása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	Gaal Zoltán - Kovács Zoltán: Megbízhatóság, karbantartás, 2. kiadás, VE Kiadó, Veszprém, 1998. Zvikli Sándor: Üzemeltetés elmélet I. Elektronikus jegyzet, Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományi Kar, Győr, 2006. <a href="#">Hiba! A hiperhivatkozás érvénytelen.</a> Pokorádi László: Karbantartás Elmélet, Elektronikus tansegédlet, Debrecen, 2002 <a href="http://infoserv.tech.klte.hu/~pokorati">http://infoserv.tech.klte.hu/~pokorati</a> <a href="http://pokoratilaszlo.tk">http://pokoratilaszlo.tk</a>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Michelberger Pál - Szeidl László - Várlaki Péter: Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor- analízis, Budapest, Typotex, 2001. Takács János: Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában. Budapest, Műegyetemi Kiadó, 2004.

## Szerelési és javítási technológiák

A tantárgy neve	magyarul	<b>Szerelési és javítási technológiák</b>				Szintje	Kód:	
	angolul	Installation and repair technologies				M	DUEN(L)-MUA-256	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve								
Típus	Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
	Előadás	Gyakorlat	Labor					
Nappali	150/39	2	0	1		V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves 10	Féléves 0	Féléves 5				
Tárgyfelelős oktató		neve	Dr. Sánta Róbert			beosztása	Főiskolai docens	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> A szerelési és a helyreállítási technológiák eljárásainak, eszközeinek, a szerelési és helyreállítási stratégiáknak, a szerelési és helyreállítási folyamatok tervezési módszereinek az elsajátítása alapján a hallgatók legyenek képesek a szerelési és javítási technológiák megtervezésére, valamint azok alkalmazásának irányítására. Legyenek képesek továbbá a technológiák költségeinek meghatározására, illetve műszaki és gazdasági szempontok alapján a célnak megfelelő technológia kiválasztására.						
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak nagy előadásban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(13 óra)					
		Gyakorlat						
		Labor	Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat és labor mérés. (Összes óra 33,44%-ában) (13 óra)					
		Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait. - Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket</li> </ul>						

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<p>és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel. - Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat..</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> <li>○ Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.</li> <li>○ Törekszik a környezettudatosság, az egészségtudatosság és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait..</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.</li> <li>○ Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.</li> <li>○ Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.</li> <li>○ Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.</li> <li>○ Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.</li> <li>○ Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.</li> <li>○ Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.</li> <li>○</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A szerelés helye és szerepe a technológiai tervezésben. A szerelési egység alkotóelemei. A szerelés analízise: a szerelendő gyártmány funkcionális és technológiai elemzése. A szerelési tőrés biztosításának módszerei. A szerelés determinisztikus és sztochasztikus modelljei. Szerelési eljárások és eszközeik. Munkadarab szerelés, összeállítás (egyesítés), ellenőrzés, speciális szerelési eljárások. Szerszámok, készülékek, gépek, segédanyagok, szerelési igények és szükséges tevékenységek meghatározása: szerelési családfa, tevékenységi gráf. A szerelési folyamat általános modellje: eseményorientált családfa.</p> <p>Helyreállítás mechanikai módszerekkel, hegesztéssel, lágy és kemény forrasztással, termikus szórással, ragasztással és műanyagozással. A felrakó - hegesztés hegesztőanyagainak meghatározása, a szükséges előmelegítés és hőkezelési technológia megtervezése. Felületi integritást módosító nagy energiasűrűségű technológiák és felületszilárdító eljárások.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	Dr. Horváth Máttyás - Dr. Markos Sándor: Gépgyártástechnológia,

	<p>Műegyetemi Kiadó 2005. (45018)</p> <p>- Karbantartási kézikönyv - módszerek és eszközök a karbantartás irányításában. [szakmai szerkesztő Gaál Zoltán]. Budapest: RAABE Tanácsadó és Kiadó Kft., 2004. Kapcsos könyv.</p> <p>- Dr. Szántó Jenő: Javítástechnológia (Károsodás-elmélet), Dunaújvárosi Főiskola, TÁMOP 4.1.2/A, 2011. <a href="http://moodle.duf.hu">moodle.duf.hu</a></p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hegesztés és rokon technológiák, GTE. Budapest, 2007.</li><li>• Bauer F. - Béres L. - Buray Z. - Szita L.: A hegesztés anyagismerete és a hegesztés-technológia alapjai, BME, MTI, Budapest, 1995. (5346).</li><li>• Takács János: Korszerű Technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetemi kiadó, 2004</li></ul>

## Gépállapot ellenőrzési módszerek

A tantárgy neve		magyarul	<b>Gépállapot ellenőrzési módszerek</b>				Szintje	Kód:	
		angolul	Machine condition inspection methods				M	DUEN(L)-MUG-250	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet							
Kötelező előtanulmány neve		Méréstechnika és jelfeldolgozás DUEN(L)-MUG-116							
Típus		Heti óraszámok			Követelmény		Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat	Labor				
Nappali	150/39		2		0	1	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Nagy András			beosztása		Főiskolai docens
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A hallgatók gyakorlati példák megismerése alapján képesek lesznek a korszerű roncsolásmentes anyagvizsgálaton és beavatkozás-mentes diagnosztikán alapuló gépállapot meghatározás módszerének megválasztására és magának az ellenőrzésnek a megtervezésére..</p>							
Jellemző átadási módok		Előadás		Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(13 óra)					
		Gyakorlat							
		Labor		Maximum 30 fős csoportokban táblás számolási gyakorlat és labor mérés. (Összes óra 33,44%-ában) (13 óra)					
		Egyéb							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</li> <li>- Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.</li> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó méréselméleti ismeretekkel. Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.</li> <li>○ Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit. - Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Képesség</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.</li> <li>○ Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.</li> <li>○ Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.</li> <li>○ Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.</li> <li>○ Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására..</li> <li>○</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>○ Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában. -</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a</li> </ul>							



Gépészmérnöki mesterszak  
2020

	<p>fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</p> <p>o</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Technológiakövetés; a szükséges adatfeldolgozás megtervezése; zaj- és vibrációelemzések; roncsolásmentes anyagvizsgálatok (vizuális, ultrahangos, örvényáramos, akusztikus emissziós, gyorskamerás, hőkamerás); beavatkozásmentes diagnosztika (zaj- és fluktuációk mérése, inherens zajforrások felhasználása a diagnosztikában, koherencia, wavelet, fuzzy és korrelációs módszerek alkalmazása a gyakorlatban, autoregesszió, SPRT alkalmazása). A gépek és anyagok feszültségi göcai; forgógépek állapotellenőrzése és rezgésfajtái, a rezgések és áramlások matematikai modellezése, forgógéptestelés a gyakorlatban. Meghibásodás statisztika és használata a meghibásodás elemzésben, valószínűségi kockázatbecslés, átlagos idő két meghibásodás között és várható idő a meghibásodásig; ok-okozati elemzések, adatállomány és tudásbázis kialakítása.</p> <p>Fluktuációs modellek, és azok időfüggő differenciál egyenleteinek megoldása a frekvencia térben, példákon keresztül.</p> <p>Rendelkezésre állás, technológiai folyamatok nyomon követése és elemzése a gépállapot szempontjából.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fodor Oliver - Pór Gábor: Roncsolásos és roncsolásmentes technikák, e-learning tananyag, Dunaújvárosi Főiskola, TAMOP 4.1.2/A, 2011, <a href="http://moodle.duf.hu">moodle.duf.hu</a></li> <li>Saját irodalomkutatás, megadott szempontok szerint : <a href="http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/public/documents/webassets/browse_results.hcst?familyTitle=General%20Information&amp;categoryTitle=Condition%20Monitoring&amp;xLanguage=EN%20-%20English&amp;CategoryId=3636&amp;FamilyId=3638&amp;passedLangVal=EN%20-%20English">http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/public/documents/webassets/browse_results.hcst?familyTitle=General%20Information&amp;categoryTitle=Condition%20Monitoring&amp;xLanguage=EN%20-%20English&amp;CategoryId=3636&amp;FamilyId=3638&amp;passedLangVal=EN%20-%20English</a>.</li> <li>ISO (2011). <i>ISO 17359:2011, Condition monitoring and diagnostics of machines - General guidelines</i>. The <a href="http://www.iso.org">International Organization for Standardization</a> (ISO)</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>Randall, Robert Bond: <i>Vibration-based condition monitoring: industrial, automotive and aerospace applications</i>. Chichester: Wiley, 2011. 308 p. ISBN: 978-0-470-74785-8</li> <li>Kusek, Jody Zall, Rist, Ray C.: <i>Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: a handbook for development practitioners</i>. Washington, DC: World Bank, 2004.,</li> <li>Idhammar, Torbjörn: <i>Condition Monitoring Standards</i>. Vol. 1-4. Raleigh: IDCON, 2001-2009.</li> </ul>

## Hegeszthetőség

A tantárgy neve		magyarul	<b>Hegeszthetőség</b>				Szintje			
		angolul	Weldability				M	DUEN(L)-MUA-112		
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		nincs								
Típus	Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
	Előadás		Gyakorlat		Labor					
Nappali	150/39		2		0		1	F	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. habil Palotás Béla			beosztása	Professzor Emeritusz		
A kurzus képzési célja, indokoltága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a különböző anyagok hegesztésének szabályait, a repedések elkerülésének módjait. A tantárgy tananyagának elsajátításával a hallgatók képesek legyenek arra, hogy hegesztett kötéshez kapcsolódó hibák okait meghatározzák.</li> </ul>								
Jellemző átadási módok		Előadás		Minden hallgatónak nagy előadóban, táblás előadás. Projektor használata (Összes óra 66,66%-ában)(26 óra)						
		Gyakorlat								
		Labor		Maximum 15 fős csoportokban laboratóriumi gyakorlat. (Összes óra 33,33%-ában) (13 óra)						
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel. Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> </ul>								
		<b>Képesség</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> <li>○ Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.</li> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> </ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○ Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul> <p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>○ Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</li> <li>○ Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Hegesztési hő-folyamatok, a hő-folyamatok modellezése különböző esetekben, a különböző hő-ciklusok és a lehülési sebességek számítása. Hegesztési repedések (kristályosodási-, hideg-, teraszos- és újrahevítési repedések) okai, a repedések elkerülése. Az előmelegítési hőmérséklet számítása. A repedés érzékenységek vizsgálata. A hegesztési hő okozta anyagszerkezeti rendellenességek és azok elkerülése. A hegesztési feszültségek, alakváltozások, a helyes hegesztési sorrendek. A hegesztési feszültségek és alakváltozások modellezése. A hegesztőanyagok helyes kiválasztása a különböző feladatokhoz. Az ötvözetlen-, gyengén és erősen ötvözött acélok (melegsizlárd, hidegszivós, hő- és korrózióálló, illetve szerszámacélok) hegesztésének szabályai. Szerszámok felrakó hegesztése. Az öntöttvasak hegesztésének szabályai. A színes- és könnyűfémek hegesztésének szabályai. Kerámiák és kompozitok hegesztésének szabályai. Vegyes kötések készítése.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Laboratóriumi gyakorlatokon részvétel 20%</p> <p>Feladatok irányított és önálló feldolgozása 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Dr. Komócsin Mihály: Anyagok hegeszthetősége, E-learning tananyag, Dunaújvárosi Főiskola, TÁMOP 4.1.2/A, 2011.</p> <p>Bauer F. - Béres L. - Buray Z. - Szita L.: A hegesztés anyagismerete és a hegesztés-technológia alapjai, BME, MTI, Budapest, 1995. (5346).</p> <p>Turi A.: Hegesztett szerkezetek acéljai és az acélok hegeszthetősége, BME MTI, Budapest, 1990. (5300).  <a href="http://moodle.duf.hu">moodle.duf.hu</a></p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hegesztés és rokon technológiák, GTE. Budapest, 2007.</li> </ul> <p>Dr. Bődök Károly: Az ötvözetlen, gyengén és erősen ötvözött szerkezeti acélok korrózióállósága, különös tekintettel azok hegeszthetőségére, Corweld Kft. kiadványa, Bp.1997.</p> <p>AWS Welding Handbook, Vol. 3.- 4., American Welding Society, Miami, FL, USA</p>

## Különleges anyagok és technológiák

A tantárgy neve		<b>magyarul</b>		<b>Különleges anyagok és technológiák</b>				Szintje	Kód:	
		angolul		Special materials and technologies				M	DUEN(L)-MUA-115	
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				nincs						
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat						Labor
Nappali	150/39	2		0		1		F	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5			
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Csepeli Zsolt		beosztása	főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy elvégzése után a hallgatók legyenek képesek az élettartam-gazdálkodás során felmerülő anyagtudományi és -technológiai problémák korszerű megközelítésére és megoldására, valamint az anyagtudomány legújabb eredményeinek tudatos alkalmazására.</li> </ul>						
Jellemző átadási módok				Előadás	Minden hallgatónak nagy előadásban, táblás előadás. Projektor használata. (Összes óra 66,6%-ában)(26 óra)					
				Gyakorlat						
				Labor	Maximum 20 fős csoportokban anyagvizsgálatok végzése. (Összes óra 33,3%-ában) (13 óra)					
				Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.</li> <li>Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> </ul>						
				<b>Képesség</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.</li> <li>Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>						
				<b>Attitűd</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.</li> <li>Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.</li> </ul>										
Tantárgy tartalmának rövid leírása				<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Döntéseit körültekintően, más szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</li> </ul>						
Tantárgy tartalmának rövid leírása				A károsodott (például kopott) felület javítására szolgáló technológiák. Az ún. hidegfémek alkalmazási feltételei. Az ún. hidegfémek, mint PMC-k. A lézersugaras mikrofelrakóhegesztés (cladding) technikája és technológiája. A fémporok előállítása gáz- és/vagy folyadékporlasztással. A gyors prototípus-készítés technológiája. A rapid prototyping-gel gyártott alkatrészekkel szemben támasztott követelmények. A gyors prototípus lehetséges anyagai. Nagyméretű alkatrészek kopott felületének lézersugaras edzése. Intenzív koptatásnak kitett alkatrészek						

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<p>felületnemesítése a lézersugaras ötvözés és a nitridálás kombinációjával. Az ötvözetek irányított kristályosítása. Ni-bázisú szuperötvözetből készített egykristály turbinalapátok gyártástechnológiája. Az irányított kristályosodással eutektikus ötvözetekből gyártott „szálerősítésű” kompozitok fémtani és hőtani vonatkozásai. Az ultrafinom (UFG) vagy nanoszemcsés (NG) fémek és ötvözetek előállítási technológiái. Az ECAP-, a HPT- és az MF technológiák. A kúszásnak fokozottan ellenálló fémmátrixú részecskeerősítésű kompozitok jellemzői, az ODS anyagok előállítása porkohászati (HIP) technológiával. Amorf állapotú ötvözetek előállítása gyorsított (RS) technikával. Az amorf állapot létrejöttének előfeltételei. Az amorf szalagok mechanikai, korróziós és mágneses tulajdonságai. A nagy entrópiájú HEA ötvözetek összetételi variációi. Az amorf HEA ötvözetek alakváltozási mechanizmusa. Az alakemlékezés jelensége, a NITINOL ötvözetcsalád tagjai, az egy- és kétutas alakemlékezés jelenségén alapuló alkalmazások. A szilíciumnitrid, mint kopásálló szerkezeti anyag, a szilíciumnitridből készült motorszelep. A karbon különböző módosulatai a gyémánttól a grafénig. Alkalmazások funkcionális és szerkezeti anyagként.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40% Mérési gyakorlatok önálló elvégzése 30% Feladatok irányított és önálló feldolgozása 30%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohászka János: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai, Műegyetemi Kiadó, 2001. 7. fejezet: A kúszás 247-273. old.</li> <li>- Dunaújvárosi Főiskola TÁMOP 4.2.2. jelentés irodalmi összefoglaló, 2010. Dunaújváros</li> <li>- Li Myong Son, Veró Balázs: A W9 típusú, gyengén ötvözött szerszámacél szuperképlékeny állapota, Bányászati és Kohászati Lapok - Kohászat, 1988. 10.</li> <li>- Dobránszky János - Magasdi Attila: Az alakemlékező ötvözetek alkalmazása BKL Kohászat 134. évfolyam 11 -12. szám. 2001. november-december.</li> <li>- Csanády Andrásné - Kálmán Erika - Konczos Géza (szerk.): Bevezetés a nanoszerkezetű anyagok világába MTA Kémiai Kutatóközpont ELTE Eötvös Kiadó, 2009. 25-30. oldal</li> <li>- Artinger István - Csikós Gábor - Krállics György - Németh Árpád – Palotás Béla: Fémek és kerámiák technológiája Műegyetemi Kiadó, 1997. 7. fejezet: Kerámiák 7-1-7-16-ig.</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffwissenschaft Hereusgegeben von Werner Schatt - Hartmut Woseli; Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart 1996.</li> <li>- Yuqing Weng: Ultra-fine Grained Steels, Metallurgical Industry Press, - Springer, 2003</li> <li>- WENG Yu-qing, SUN Xin-jun, DONG Han: Overview on the Theory of Deformation Induced Ferrite Transformation</li> <li>- Veró Balázs és szerzőtársai: Anyagtudományi modellezés: <a href="http://moodle.duf.hu/course/category.php?id=400">moodle.duf.hu/course/category.php?id=400</a></li> </ul>

## Diplomatervezés 1.

A tantárgy neve		magyarul	<b>Diplomatervezés 1</b>				Szintje			
		angolul	<b>Diploma Thesis 1</b>				M	DUEN(L)-MUG-096		
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		nincs								
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás	Gyakorlat	Labor						
Nappali	150/52		0		4		0	F	10	magyar
Levelező	150/20	Féléves	0	Féléves	20	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató		Neve		Dr. Bajor Péter		beosztása		Főiskolai docens		
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat az aktuális műszaki</li> <li>○ feladatok önállóan, illetve elsősorban kis csoportokban történő megoldásával, a</li> <li>○ csoportmunka, eszközeivel és módszereivel.</li> <li>○ A sikeresen teljesített kurzus után a hallgatók képesek lesznek egy műszaki probléma</li> <li>○ felismerésére, és annak csoportmunka során történő megoldására, a munka és az eredmény</li> <li>○ dokumentálására, értelmezésére és értékelésére.</li> </ul>								
		Előadás								
		Gyakorlat		konzultáció ipari és egyetemi konzulenssel						
Labor										
Egyéb										
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait. - Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.</li> <li>○ Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul>								
		<b>Képesség</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○</li> </ul>								
		<b>Attitűd</b>								
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>○ Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.</li> </ul>								
		<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>								
		Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.								
Tantárgy tartalmának rövid leírása		A hallgatók a Műszaki Intézet tanszékeinek aktuális pályázati, kutatási és innovációs feladataiból kaphatnak részfeladatokat, illetve saját maguk által								

Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<p>az iparból hozott problémákat oldanak meg, kis csoportokban vagy egyénileg. A hallgatók önállóan feltárják és értelmezik a problémákat, a hazai és nemzetközi irodalom feldolgozásával kitekintést nyernek a tématerületről, majd különféle megoldási javaslatokat fogalmaznak meg a végrehajtásra vonatkozóan, esetenként modell kísérleteket végeznek. A hallgatók a feladatok megoldása során önállóan alkalmazzák az addig tanult ismereteket.</p> <p>A feladatok az élettartam gazdálkodáshoz az anyagtudomány, az anyagtechnológiák, a javítás és szerelés, a mérés és jelfeldolgozás illetve az anyagvizsgálat és diagnosztika szakterületekhez kapcsolódnak elsősorban. A feladat előkészítése a diplomaterv feladatnak. Annak kb. 30%-át kell teljesíteni.</p>
Tanulói tevékenységformák	Rendszeres konzultáció az ipari és az egyetemi konzulensekkel. A javaslatok beépítése a készülő, a projekt jelentésbe vagy a diplomaterv dolgozatba. A dolgozat megfelelő szintű folyamatos fejlesztése, dokumentálása.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>-Útmutató a szakdolgozat és diplomaterv készítéséhez. 2. bővített, javított változat.</p> <p>EGYETEMI KIADÓ</p> <p>Konzulens által ajánlott, a témát feldolgozó irodalom.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	- Dr. Majoros Pál: Kutatásmódszertan avagy, hogyan írjunk könnyen gyorsan jó diplomamunkát. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997.

## Diplomatervezés 2.

A tantárgy neve		magyarul		<b>Diplomatervezés 2</b>				Szintje		
		angolul		Diploma Thesis 2				M	DUEN(L)-MUG-097	
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				nincs						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/12		0		12		0	F	20	magyar
Levelező	150/60	Féléves	0	Féléves	60	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató				Neve		Ladányi Gábor		beosztása	Főiskolai adjunktus	
A kurzus képzési célja, indoklottsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat az aktuális műszaki</li> <li>○ feladatok önállóan, illetve elsősorban kis csoportokban történő megoldásával, a</li> <li>○ csoportmunka, eszközeivel és módszereivel.</li> <li>○ A sikeresen teljesített kurzus után a hallgatók képesek lesznek egy műszaki probléma</li> <li>○ felismerésére, és annak csoportmunka során történő megoldására, a munka és az eredmény</li> <li>○ dokumentálására, értelmezésére és értékelésére.</li> </ul>						
Jellemző átadási módok				Előadás						
				Gyakorlat		konzultáció ipari és egyetemi konzulenssel				
				Labor						
				Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait. - Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.</li> <li>○ Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.</li> <li>○ Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.</li> <li>○</li> </ul>						
				<b>Képesség</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.</li> <li>○ Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.</li> <li>○ Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.</li> <li>○ Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.</li> <li>○</li> </ul>						
				<b>Attitűd</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</li> <li>○ Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.</li> </ul>						
				<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>						
				Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.						
Tantárgy tartalmának rövid leírása				A hallgatók a Műszaki Intézet tanszékeinek aktuális pályázati, kutatási és innovációs feladataiból kaphatnak részfeladatokat, illetve saját maguk által						



Gépészmérnöki mesterszak  
2020.

	<p>az iparból hozott problémákat oldanak meg, kis csoportokban vagy egyénileg. A hallgatók önállóan feltárják és értelmezik a problémákat, a hazai és nemzetközi irodalom feldolgozásával kitekintést nyernek a tématerületről, majd különféle megoldási javaslatokat fogalmaznak meg a végrehajtásra vonatkozóan, esetenként modell kísérleteket végeznek. A hallgatók a feladatok megoldása során önállóan alkalmazzák az addig tanult ismereteket.</p> <p>A feladatok az élettartam gazdálkodáshoz az anyagtudomány, az anyagtechnológiák, a javítás és szerelés, a mérés és jelfeldolgozás illetve az anyagvizsgálat és diagnosztika szakterületekhez kapcsolódnak elsősorban. A feladat a diplomaterv elkészítése. Annak kb. 100%-át kell teljesíteni.</p>
Tanulói tevékenységformák	Rendszeres konzultáció az ipari és az egyetemi konzulensekkel. A javaslatok beépítése a készülő, a projekt jelentésbe vagy a diplomaterv dolgozatba. A dolgozat megfelelő szintű folyamatos fejlesztése, dokumentálása. A szemeszter végére a dolgozat befejezése.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>-Útmutató a szakdolgozat és diplomaterv készítéséhez. 2. bővített, javított változat.</p> <p>EGYETEMI KIADÓ</p> <p>Konzulens által ajánlott, a témát feldolgozó irodalom.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	- Dr. Majoros Pál: Kutatásmódszertan avagy, hogyan írjunk könnyen gyorsan jó diplomamunkát. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997.