



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR

FORGÓGÉP ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI
SZAKMÉRNÖK

SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

SZAKINDÍTÁSI DOKUMENTÁCIÓ

MISKOLC

2024

TARTALOM

Tartalom

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI.....	3
Képzési és kimeneti követelmények	3
A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI	6
A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA.....	7
A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok	7
A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok	9
A ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖREI:.....	36
AZ ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK:.....	36
KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK, GYAKORLATOK BESZÁMÍTÁSI RENDJE:	36

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

Képzési és kimeneti követelmények

1. A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:

Forgógép üzemeltetési és karbantartási szakmérnök szakirányú továbbképzés

2. A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Forgógép üzemeltetési és karbantartási szakmérnök

3. A szakirányú továbbképzés besorolása:

Képzési terület szerinti besorolása: Műszaki képzési terület

Végzettségi szint besorolása:

- ISCED 1997 szerint: 5A szint
- ISCED 2013 szerint: 6 szint
- az európai keretrendszer szerint: 6
- a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

Szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:

- ISCED 1997 szerint: 5A; 44
- ISCED-F 2013 szerint: 0788

4. A képzési idő félévekben meghatározva:

2 félév

5. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

60 kredit

6. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):

A képzés célja, hogy a résztvevők átfogó elméleti és gyakorlati tudást szerezzenek minden olyan kérdést illetően, melyek a termelő és gyártó vállalatok üzemeltetési és karbantartási feladataival, továbbá az ezt megelőző tervezési és beszerzési, illetve kivitelezési és üzembe helyezési tevékenységgel kapcsolatban a forgógépekkel összefüggésben felmerülhetnek.

Ennek érdekében átfogó és alapos átismétlésre, kibővítésre kerülnek a vonatkozó műszaki / mérnöki ismeretek és vonatkozó szabványok/előírások, kimondottan az ok-okozat és egyes jelenségek okainak felismerését támogató problémamegoldást előtérbe helyezve. Kiemelt cél a forgógépek helyes méretezésének, kiválasztásának, kivitelezésének üzembe helyezésének és karbantartásának teljes folyamaton átívelő összefüggések felismerése, megértése és kiegészítése a modern szoftveres és technológiai ismeretekkel.

A képzés során a termelő és gyártó vállalatok üzemeltetésében kiemelkedő fontosságú forgógépes szakterület alapvető műszaki ismeretei (hő- és áramlástechnika, hidraulikus és kalorikus gépek, anyagismeret stb.), célzott szakmai ismeretei (forgógépek műszerezése, kenéstechnika, tömítéstechnika, villamos hajtások stb.) és specializált vizsgálati módszertani ismeretei (műszaki diagnosztika, rezgésdiagnosztika stb.) kerülnek bemutatásra és átfogó módon történő megértésre. Mindezek ipari gyakorlatokkal, példákkal és megértést segítő összefüggésekkel kiegészített, célzott elméleti képzéssel és erre a szakterületre specializálódott, külső helyszíneken tartott szakmai gyakorlatokkal kiegészítve segítik elő a gyakorlatban is használható, naprakész tudás elsajátítását.

Tudás:

A képzésben végző:

1. ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket,
2. ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat,
3. ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat ,
4. ismeri a kenéstechnikai módokat és technológiákat,
5. ismeri a hidraulikus, kalorikus és légtechnikai gépek üzemtanát,
6. ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén,
7. ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek robbanásvédelmi szabályozásáról,
8. ismeri a villamos hajtási rendszereket.

Képesség:

A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a végző képes lesz:

1. alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket,
2. elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat,
3. forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni,
4. karbantartási eljárásokat rendszerezni és utasításokat készíteni,
5. közreműködni az optimális üzemeltetési paraméterek meghatározásában,
6. közreműködni robbanásvédelmi dokumentáció készítésében,
7. a forgógépes rendszerek biztonságos és megbízható üzemvitelt biztosító üzemeltetésében,
8. követni a tématerület szabványi és jogszabályi környezetének változását, a változásokhoz alkalmazkodni,
9. kenést- és tömítéstechnikai kérdésekben döntést hozni.

Attitűd:

A képzésben végző alkalmassá válik:

1. nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre,
2. nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására,
3. betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét,
4. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg,
5. érzékeny a szakmai és ezzel összefüggésben a társadalmi problémákra,
6. a feladatok megoldását, döntéseit a munkatársak véleményének megismerésével végzi és hozza meg,

7. váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket,
8. a projekteket összefüggésében látja és kezeli, teljes projekt életciklusban gondolkodik,
9. elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

Autonómia és felelősség:

A képzésben végző:

1. saját munkájának eredményeit reálisan értékeli,
2. váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára,
3. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja,
4. tudatosan törekszik az önfejlesztésre,
5. felelősséget vállal a közösség érdekében végzett munkáért,
6. elfogadja a szakmai együttműködés kereteit, a rá háruló szerepeket,
7. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait,
8. önállóan és pontosan végzi a munkáját,
9. felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

7. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Alapozó ismeretek **5-8 kredit**

(áramlás- és hőtechnika, anyagismeret)

Szakmai törzsanyag **40-50 kredit**

(Diagnosztikai ismeretek vizsgálatok, Áramlástan és kalorikus gépek, Kenéstechnika, tömítéstechnika, Villamos és mechanikus hajtások, Zajvédelem, robbanásvédelem, Forgógépek műszerezése, kiválasztás, telepítés)

Szakedolgozat: **6 kredit**

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

1. A szakirányú továbbképzés felelősei

Felelősök neve	Tudományos fokozat/cím	Munkakör	Munkaviszony típusa
Dr. Siménfalvi Zoltán	PhD, dr. habil	egyetemi tanár	AT
Felelősök neve	Tudományos fokozat/cím	Munkakör	Munkaviszony típusa
Dr. Bencs Péter	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Bihari Zoltán	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Bodnár István	PhD, dr. habil	egyetemi docens	AT
Dr. Bolló Betti	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Jálics Károly	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Gáspár Marcell	PhD, Dr. habil	egyetemi docens	AT
Dr. Szávai Szabolcs	PhD	egyetemi docens	AR
Dr. Sarka Ferenc	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Trohák Attila	PhD	egyetemi docens	AT
Dr. Szepesi L. Gábor	PhD, dr. habil	egyetemi tanár	AT
Hornyák Lóránd	-	-	V
Joó Gyula	-	-	V
Németh Géza	-	adjunktus	AT
Tollár Sándor	-	mesteroktató	AT
Tugyi Levente	-	-	V
Márki Szabolcs	-	-	V

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA

A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok

Tantárgyak	Kontakt órák és kreditek megoszlása félévi bontásban			Számonkérés módja		
	I. E+Gy/Kr	II. E+Gy/Kr	III. E+Gy/Kr	K	GY	A
ALAPOZÓ ISMERETEK						
(1) Áramlás- és hőtani alapismeretek	8+4/3				X	
(2) Anyagismeret és anyagvizsgálat		10+0/2		X		
SZAKMAI TÖRZSANYAG						
(3) Műszaki diagnosztika I.	10+2/3				X	
(4) Műszaki diagnosztika II.		12+4/3		X		
(5) Rezgésdiagnosztika		12+4/4		X		
(6) Kenéstechnikai alapok	10+2/4			X		
(7) Hidraulikus és légtechnikai gépek	20+4/6			X		
(8) Katorikus gépek	12+4/4			X		
(9) Mechanikus hajtások és gépcsoportok üzeme		6+2/2		X		
(10) Forgógépek műszerezése		8+0/2		X		
(11) Tömítéstechnika		8+8/2			X	
(12) Villamos hajtások	16+0/4			X		
(13) Zaj- és rezgésvédelem	12+0/3			X		

(14) Robbanásvédelem		8+0/2			X	
(15) Forgógépek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása		12+0/3			X	
(16) Karbantartási gyakorlat		0+8/4			X	
(17) Gyárlátogatás I.	0+8/0					krit.
(18) Gyárlátogatás II.		0+8/0				krit.
(19) Ipari digitalizáció és adatkezelés	4+4/3				X	
Konzultáció		0+10/0				krit
Szakedolgozat		0+0/6		x		Krit.köv
Összesen	92ea+28gy 30 kredit	76ea+44gy 30 kredit				

E – előadás; Gy – gyakorlat; Kr – kredit; K – kollokvium; GY – gyakorlati jegy; A – aláírás;
krit: Kritériumkövetelmény

A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok

(1.) Tantárgy neve: Áramlás- és hőtani alapismeretek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: Kiegyensúlyozott 60%-40%... (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea. + 4 gy. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Feladata a hallgatók mérnöki szemléletének kialakítása, fejlesztése, és a szükséges gépészmérnöki ismeretek megtanítása. Ezzel elősegíti az elsajátítandó szakmai kompetenciák között szereplő, a technológiai rendszerek fejlesztésére, tervezésére és működtetésére irányuló szakmai ismeretek megszerzését. Elméleti képzés keretében ismerteti a vegyipari alapanyagok (gáz, folyadék, szilárd szemcsés) jellemzőit, kezelését, szállítását. A fentieket áramlástan és mechanikai elméleti alapismeretekkel, illetve az alapvető műszaki hőtan összefüggések és rendszerek ismeretével támasztja alá.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Dr. Verba Attila: Vegyipari Géptan – I. Kósa L, Lukenics J, Verba A.: Vegyipari Géptan Dr. Schifter Ferenc, Dr. Tolvaj Béla: Épületenergetika, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011. elektronikus jegyzet; Dr. Vida György: Műszaki hőtan J 14-1518, Tankönyvkiadó P.K.Nag-Basic and Applied Thermodynamics-Tata Mc Graw Hill Publishing Company, 2002</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <ol style="list-style-type: none"> ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket, ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén. <p>b) képességei</p> <ol style="list-style-type: none"> alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket, közreműködni az optimális üzemeltetési paraméterek meghatározásában. <p>c) attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre, nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására, betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg. <p>d) autonómiája és felelőssége</p>	

- a. saját munkájának eredményeit reálisan értékeli,
- b. váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára,
- c. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.

(2.) Tantárgy neve: Anyagismeret és anyagvizsgálat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, képzési karaktere: elméletorientált, 80% elmélet-20% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 10 óra az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Forgógépeknél alkalmazott szerkezeti anyagok csoportosítása és jelölése. Fémes szerkezeti anyagok. Nem-fémes szerkezeti anyagok. Kompozitok. Szerkezeti anyagok tulajdonságai, jellemzői. Forgógépek szerkezeti anyag kiválasztás szempontjai. Szerkezeti elemek gyártástechnológiái (öntés, képlékenyalakítás, forgácsolás, hegesztés). Anyagvizsgálatok: szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat, ütővizsgálat, fárasztó vizsgálatok. A fő károsodási típusok és mechanizmusok. Az igénybevétel és a károsodás kapcsolata.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező:</p> <p>Kisfaludy A., Réger M., Tóth L.: Szerkezeti anyagok II., Jegyzet Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Cokom Kft., 2010, ISBN 978-963-06-4687-1 Varga Cs.: Műanyag kompozitok 2., Pannon Egyetem, Veszprém, 2012</p> <p>Ajánlott:</p> <p>Török M. (szerk.): Kémiai anyagtudomány, ELTE, Egyetemi jegyzet, Budapest Balogh, A., Sárvári, J., Schäffer, J., Tisza, M.: Mechanikai Technológiák, 4. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2007</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>e) tudása</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat. 2. Ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat. <p>f) képességei</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Képes elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat. 2. Képes forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni, <p>g) attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre. 2. Nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen 	

tartására.

h) autonómiája és felelőssége

1. Munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait.
2. Szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.

(3.) Tantárgy neve: Műszaki diagnosztika I.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, képzési karaktere: elméletorientált, 80% elmélet-20% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra típusa: ea+gyak. és óraszám: 10+2 óra az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A hallgatók megismerkednek a termográfia elméleti alapjaival, a hőkezelés módjaival. Megismerik a termokamerák működési elvét valamint az egyéb érintkezés nélküli hőmérsékletmérési módokat. Esettanulmányokon keresztül megismerik a termográfiához kapcsolódó gyakorlati praktikumokat.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező: Dr. Nagy I. szerk.: Műszaki diagnosztika II., Delta-3N Kft., Paks, 2007 Ajánlott: Lakatos István: Műszaki diagnosztika; Széchenyi István Egyetem, Győr	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
i) tudása <ol style="list-style-type: none"> 3. Ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat. 4. Ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat. j) képességei <ol style="list-style-type: none"> 3. Képes elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat. 4. Képes forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni, k) attitűd <ol style="list-style-type: none"> 3. betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, 4. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg, l) autonómiája és felelőssége <ol style="list-style-type: none"> 3. Munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait. 4. Szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja. 	

(4.) Tantárgy neve: Műszaki diagnosztika II.	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, képzési karaktere: elméletorientált 80% elmélet-20% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra típusa: ea+gyak. és óraszám: 12+4 óra az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy teljesítése során a hallgatók megismerkednek az akusztikus emissziós módszerekkel, azok alkalmazásával. Továbbá ismereteket szereznek a ferrográfia alapjaival, a kopásrészesecske sűrűség mérési módszerekkel. Ismereteket kapnak endoszkópos vizsgálati módszerekkel.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező: Dr. Nagy I. szerk.: Műszaki diagnosztika I., Delta-3N Kft., Paks, 2006</p> <p>Ajánlott: Lakatos István: Műszaki diagnosztika; Széchenyi István Egyetem, Győr</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>m) tudása</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat. 6. Ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat. <p>n) képességei</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Képes elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat. 6. Képes forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni, <p>o) attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, 6. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg, <p>p) autonómiája és felelőssége</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait. 6. Szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja. 	

(5) Tantárgy neve: Rezgésdiagnosztika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere elméletorientált 60%-40% (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12ea. és 4gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Gépek üzeme, üzem közben fellépő lehetséges károsodások. A károsodások elemzése, megjelenési formájuk értékelése, diagnosztikai vonatkozásai. Diagnosztikai módszerek, az egyes eljárások összehasonlítása, alkalmazási lehetőségeik, jelentőségük a korszerű karbantartásban és az állapotfelügyeletben. Karbantartási stratégiák. Műszaki, gépészeti diagnosztikai információhordozók elemzése. A mechanikai rezgések alapfogalmai, harmonikus és tranziens mechanikai rezgések, az impedancia és a rezgésátvitel. A rezgésmérés módszerei és eszközei: érzékelők, szűrők és elemzők, a Fourier-analízis, a gyors Fourier- analízis (FFT), a színekép (spektrum) és kiértékelési lehetőségei. Forgógépek mechanikai hibáinak diagnosztizálása rezgésvizsgálattal: kiegyensúlyozatlanság, tengelybeállítási hiba, tengelykapcsoló hiba, mechanikai lazulás, áramlás keltette rezgések stb. Villamos eredetű hibák vizsgálata. Sikló és gördülőcsapágyak hibáinak rezgésvizsgálata. Fogaskerék hajtóművek, vonóelemes (rugalmas) hajtások és dugattyús gépek diagnosztikája. Gépalapokra vonatkozó előírások és műszaki irányelvek.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>[1] Dömötör Ferenc, Gergely Mihály, Kováts Attila, (szerk.): Regzésdiagnosztika I., Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal, Dunaújváros, 2008., ISBN 978-963-87780-0-0.</p> <p>[2] Dömötör Ferenc, Bihari Zoltán, Gergely Mihály, Kováts Attila, Tóbis Zsolt (szerk.): Regzésdiagnosztika II., Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal, Dunaújváros, 2010., ISBN 978-963-9915-43-5.</p> <p>[3] Berry, J. E. : Advanced Vibration Diagnostic and Reduction Techniques, Technical Associates of Charlotte, Inc.</p> <p>[4] Vér, István L.; Beranek, Leo L.: Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley & Sons, 2006.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket. Ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat</p> <p>b) képességei Forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni. Követni a tématerület szabványi és jogszabályi környezetének változását, a változásokhoz alkalmazkodni,</p> <p>c) attitűd</p>	

Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre.
Nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására.

Váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket.

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan és pontosan végzi a munkáját.

Tudatosan törekszik az önfejlesztésre.

váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára.

(6.) Tantárgy neve: Kenéstechnikai alapok	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 80-20% (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 10 ea. + 2 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mi a tribológia? Tribotechnika. A tribológiai rendszer. Súrlódás és kopás fajtái. Nyugalmi és mozgó súrlódás. A súrlódási tényező és az azt befolyásoló tényezők 2. A viszkozitás, a viszkozitási tényezőket befolyásoló jellemzők. A viszkozitás mérése rotációs viszkoziméterrel 3. A kenőanyagok alkalmazásának célja, csoportosításuk. A kenőolajok és a kenőolajokkal szemben támasztott követelmények. Az adalékanyagok. Kenőzsírok. 4. A Stribeck-diagram felépítésére. A folyadéksúrlódás kialakulása. A hidrodinamikai erők keletkezésének feltételei. A síkfelület siklómozgása következtében kialakuló folyadéksúrlódási jellemzők 5. A kenőfilm gyakorlati megvalósításának lehetőségei. Állandó terhelésű és állandó csúszósebességű ékhatású sík felületepárok. Hidrodinamikusan kialakítások. A Reynolds-egyenlet, és annak megoldásai egyszerű síkfelületek esetén. A terhelési szám, súrlódási szám és átáramlási szám. 6. Az állandó terhelésű és állandó fordulatszámú henger siklófelületű hidrodinamikusan kialakított csapágyak sebesség- és nyomáseloszlása. A Reynolds-egyenlet megoldása hengerkoordinátarendszerben. 7. A csapágyban időegység alatt keletkező hőmennyiség számítási módszere. A hőegyensúly egyenlet. A környezetnek időegység alatt átadódó hőmennyiség számítása. 8. A hidrodinamikai elven működő siklócsapágy tervezése, önálló feladatmegoldás 9. Hidrosztatikus csapágyak. Tömítőperemes saruk, méretezési feladat. 10. Kombinált axiális és radiális terhelésnek kitett gördülő csapágyak méretezése, méretezési feladat. 11. Változó fordulatszámú és terhelésű csapágyak méretezése, méretezési feladat. 12. A hajtóműelemek súrlódási állapota. Jellemző hőmérsékletek a fogaskerék- hajtóművekben. 	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Szente L., Kereszty B.: Tribológia alapjai., NJE Kecskemét, 2019</p> <p>Dr. Kozma Mihály: Tribológia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991</p> <p>Dr. Valasek I., Törös M.: Tribológia Képzőművészeti Kiadó</p> <p>Dr. Valasek I. (szerk.): Tribológiai Kézikönyv, Tribotechnik Kft., Budapest, 1996</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása	

Ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket.

Ismeri a kenéstechnikai módokat és technológiákat

Ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén.

b) képesség

Képes alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket.

Képes elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat

Képes forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni.

Képes karbantartási eljárásokat rendszerezni és utasításokat készíteni.

c) attitűd

Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

Nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására.

A projekteket összefüggésben látja és kezeli, teljes projekt életciklusban gondolkodik.

Elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

d) autonómiája és felelőssége

Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg.

Váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket.

Elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

(7.) Tantárgy neve: Hidraulikus és légtechnikai gépek	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, képzési karaktere: elméletorientált 80% elméleti, 20% gyakorlati.	
A tanóra típusa: ea. / gyak. óraszám: 20/4 az adott félévben.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p><i>Gépek és felépítésük</i> Az áramlástechnikai gépek osztályozása különböző szempontok szerint. Alapvető üzemi jellemzők. A különböző hidraulikai és légtechnikai gépek szerkezeti felépítése: centrifugál- és vákuumszivattyúk, térfogatkihasználós szivattyúk, ventilátorok.</p> <p><i>Alapdefiníciók</i> Csővezeték jelleggörbe (soros, párhuzamos kapcsolás). Szivattyú a csővezetékben: munkapont, szállítómagasság. Szívóképesség, hasonlóság, szállított közeg jellemzői. Szivattyúk soros, párhuzamos kapcsolása.</p> <p><i>Üzemi jellemzők</i> Jelleggörbék. Szivattyúk és ventilátorok szabályozása. Próbatermi vizsgálat, üzemi jellemzők, hatásfokmeghatározása.</p>	
<i>Kötelező, illetve ajánlott irodalom</i>	
<p>Józsa I.: Örvényszivattyúk a gyakorlatban, Invest-Marketing Bt., Budapest, 2013, ISBN 978 963 87401 2 0</p> <p>Dr. Szabó Sz.: Erő- és munkagépek I., Előadásvázlat, Miskolc-Egyetemváros, 2005.</p> <p>Jármai K., Bokros I., Petrik M.: Innovatív Vegyipari és Gépészeti tervezés és Technológiák I., II., Bíbor Kiadó, Miskolc, 2022., ISBN 9786156387042</p> <p>Frank M. White: Fluid Mechanics 7. kiad., McGraw Hill, 2011, ISBN 0073529346, pp. 759-823.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>e) tudása</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket, 2. ismeri a hidraulikus és légtechnikai gépek üzemtanát, 3. ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén <p>f) képességei</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket, 2. elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat, 3. közreműködni az optimális üzemeltetési paraméterek meghatározásában. <p>g) attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre, 2. nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen 	

- tartására,
3. betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét,
 4. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg,
 5. érzékeny a szakmai és ezzel összefüggésben a társadalmi problémákra,
 6. a feladatok megoldását, döntéseit a munkatársak véleményének megismerésével végzi és hozza meg,
 7. váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket,
 8. elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

h) autonómiája és felelőssége

1. saját munkájának eredményeit reálisan értékeli,
2. váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára,
3. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja,
4. tudatosan törekszik az önfejlesztésre,
5. felelősséget vállal a közösség érdekében végzett munkáért,
6. elfogadja a szakmai együttműködés kereteit, a rá háruló szerepeket,
7. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait,
8. önállóan és pontosan végzi a munkáját,
9. felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

(8.) Tantárgy neve: Kalorikus gépek	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere: elméletorientált 75% elmélet / 25% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 óra ea. / 4 óra gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Kalorikus gépek osztályozása, turbógépek és forgattyús mechanizmussal működő gépek. Kalorikus erő és munkagépek. Energia átalakítás kalorikus gépekben. Ipari alkalmazásuk. Kapcsolódó szabványok.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dugattyús kompresszorok szerkezeti felépítése, működési elve, főbb méreteinek meghatározása, szabályozások. - Turbó kompresszorok és expanderek szerkezeti felépítése, működési elve, főbb méreteinek meghatározása, szabályozások. - Gőzturbinák hőkörfolyamata, szerkezeti kialakítása, Turbinafokozatok, Hatásfok javítás módszerei, Gőzturbinák szabályozása. - Gázmotorok szerkezeti kialakítása, munkafolyamata, Gázmotorok üzemi jellemzői – teljesítmény, hatásfok. 	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> , illetve <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Dr. Vida Gy., Nánási T.: Kalorikus gépek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986 Dr. Vida Gy.: Gőzturbinák, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989 Dr. Nyíri A.: Erő- és munkagépek II., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 1996 Dr. Szabó Sz.: Erő- és munkagépek II., Előadásvázlat, Miskolc-Egyetemváros, 2005</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>i) tudása A képzésben végző: 1. ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket, 2. ismeri a kalorikus és légtechnikai gépek üzemtanát,</p> <p>j) képességei A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a végző képes lesz: 1. alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket, 2. elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat,</p> <p>k) attitűd A képzésben végző alkalmassá válik: 1. nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre,</p>	

2. nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására,

l) autonómiája és felelőssége

A képzésben végző:

1. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja,
2. önállóan és pontosan végzi a munkáját,

(9.) Tantárgy neve: Mechanikus hajtások és gépcsoportok üzeme	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u>	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere: elméletorientált elmélet 75%, gyak:25% (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak. és óraszám: 6 / 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Gépcsoportok üzeme. Hajtó- és munkagépek jelleggörbéi: nyomatéktartó, fordulatszám tartó, teljesítmény tartó. Gépcsoportok munka- és üzempontja. Miért van szükség hajtómű beépítésére. Az erő és nyomatékátvitel elemei, működésük és felépítésük: Vonóelemes hajtások (szíj- és ékszíj hajtások, lánchajtások), fogaskerék hajtóművek, forgattyús hajtóművek. Tengelykapcsolók felépítése és működése: mechanikus és hidrodinamikus, hidrodinamikus nyomatékváltók	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
[1.] Diószegi Gy.: Gépszerkezetek példatár, Műszaki Könyvkiadó, 1996, ISBN 9631609944 [2.] Dr. Zsáry Á.: Gépelemek I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1989, ISBN 963 19 4585 5 [3.] Dr. Zsáry Á.: Gépelemek II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1989, ISBN 963 18 6443 X [4.] Joseph E. Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill, 2014, ISBN 9780073398204	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
m) tudása A képzésben végző: <ul style="list-style-type: none"> • ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket. • ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat. • ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat. • ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén. 	
n) képességei A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a végző képes lesz: <ul style="list-style-type: none"> • alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket, • elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat, • forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni, • közreműködni az optimális üzemeltetési paraméterek meghatározásában 	

o) attitűd

A képzésben végző alkalmassá válik:

- nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre,
- nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására,
- törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg,
- elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt

p) autonómiája és felelőssége

A képzésben végző:

- saját munkájának eredményeit reálisan értékeli,
- váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára,
- a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja
- önállóan és pontosan végzi a munkáját,
- felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

(10.) Tantárgy neve: Forgógépek műszerezése	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere elméletorientált 80-20... (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8/0 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy megismerteti a hallgatókat a forgógépek műszerezésének céljával, feladatával; a gépvédelem, a monitoring, a diagnosztika fogalmaival. Bemutatásra kerülnek a szivattyú egységek műszerezésének elvei, terepi műszerei. A záróolaj rendszer műszerezése. A szárazon futás elleni védelem módjai. Bemutatásra kerülnek a turbó kompresszor-turbina egységek műszerezésének elvei, terepi műszerei és a kapcsolódó szabályozási feladatok (anti-surge controller, speed controller, performance controller). Bemutatásra kerül a csapágy hőmérsékelt és elmozdulás mérése. Bemutatásra kerülnek a következő rendszerek műszerezései: kenő- és szabályozóolaj rendszerek, szárazgáz tömítés rendszer, dugattyús kompresszorok, szelepvezérlés. Ismertetésre kerül a Hydrocom műszerezése. Bemutatásra kerülnek a gázmotorok műszerezésének elvei, terepi műszerei. Ismertetésre kerül a forgógépek irányítástechnikai kapcsolata a PLC, DCS, ESD rendszerekhez.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező irodalom:</p> <p>John P. Bentley: Principles of Measurement Systems, Longma Group Limited, 1995., ISBN 0-582-23779-3</p> <p>Wolfgang Altmann: Process Control for Engineers and Technicians, Elsevier, 2005., ISBN 0 7506 6400 2</p> <p>Gregory K. Mcmillan, P. Hunter Vegas: Process / Industrial Instruments and Controls Handbook, McGraw-Hill Education, 2019., ISBN 1260117979</p> <p>Javasolt irodalom:</p> <p>John Park, Steve Mackay, Edwin Wright: Data Communications for Instrumentation and Control, Elsevier, 2003., ISBN 07506 57979</p> <p>Daley Lawrence: Handbook of Process Control and Instrumentation (Chemical Engineering), Clanrye Intl., 2018., ISBN 978-1632407153</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <p>ismeri a műszaki diagnosztika alapfogalmakat, diagnosztikai eljárásokat,</p> <p>b) képességei</p>	

forgógépes rendszereken diagnosztikai vizsgálatokat végezni és a mért eredményeket elemezni,

c) attitűd

a projekteket összefüggésben látja és kezeli, teljes projekt életciklusban gondolkodik,

d) autonómiája és felelőssége

7. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait,

(11.) Tantárgy neve: Tömítéstechnika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u>	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere kiegyensúlyozott, 50-50% (kredit %)	
A tanóra típusa: 8 óra előadás és 8 óra gyakorlat az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): Modellek kézbevétele, szerelése	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tömítések célja, fajtái. Tömítőanyagok jellemzői. Tömítéseknel alkalmazott szerkezeti anyagok kiválasztása. Érintkező tömítések fajtái. Mozgó gépalkatrészek tömítési és alkalmazásuk, nyomáseloszlás diagramok. Radiális tömítések: Zsinóros tömítések, Gyűrűs tömítések, Ajakos tömítések, Dugattyú tömítés. Axiális tömítések. Tömszelence tömítések kialakítása. Csúszógyűrűs tömítések kialakítása, alaptípusai. Csúszógyűrűs tömítések elvi alapjai. Felépítésük elve és működésük. Csúszógyűrűs tömítések erőegyensúlya. Tehermentesített csúszógyűrűs tömítések. Szerkezeti anyaguk (elasztomerek, műszén, kerámia, fém). Egyszeres és kétszeres tömítések felépítése, típusai és alkalmazásuk. Pusher-seal és harmónikás csúszógyűrűs tömítések. Cartridge – patron típusú csúszógyűrűs tömítések. API 682, EN ISO 21049 szabványok ismerete. Nem érintkező tömítések kialakítása, típusai, működési elve. Hidrodinamikus tömítések: réstömítések, labirint tömítések, Hidrosztatikus tömítések. Kompresszor szárazgáz tömítések működési elve, szerkezeti anyaguk. Keverő tömítések kialakítása. Csúszógyűrűs tömítések a gyakorlatban. Csúszógyűrűs és gáztömítések karbantartása. TA-Luft követelmények, VOC.</p>	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> , illetve <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Dr. Zsáry Á.: Gépelemek I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1989 Juhász György: Tömítések, Debreceni Egyetem, Debrecen, 1997 Józsa I.: Örvényszivattyúk a gyakorlatban, Invest-Marketing Bt., Budapest, 2013 Dr. Gaál Z.: Tudásalapú karbantartás, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2003 Valasek István, Tribológia 1-7. kötet, Budapest, Tribotechnik Kft., 2003</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető tömítési rendszereket, ismeri a forgógépek tömítési rendszerének tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat, ismeri a tömítések kenési módjait, ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek tömítéseinek kiválasztása, telepítése, 	

beüzemelése és karbantartása területén

b) képességei

Képes kenés- és tömítéstechnikai kérdésekben döntést hozni,

Átlátja a bonyolult tömítési rendszereket, azok kenési és hűtési igényét, felismeri meghibásodásukat. Átlátja a tömítések hibájából adódó veszélyeket,

A tömítés kiválasztásakor látja a tömítendő anyag fogyásából adódó veszélyt, gazdasági kárt, illetve a rossz mechanikai hatások következményeit

c) attitűd

Váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket,

A tömítési rendszer megbízhatóságát a tömített közeg esetleges kiáramlásakor jelentkező veszély mértékéhez igazítja,

Szükség esetén melegtartalékos tömítési rendszer kiépítésére törekszik,

d) autonómiája és felelőssége

Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára,

Tudatosan törekszik az önfejlesztésre,

Felelősséget vállal a közösség érdekében végzett munkáért,

(12.) Tantárgy neve: Villamos hajtások	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elméletorientált 90/10%	
A tanóra típusa: előadás , óraszám: 16 óra az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Vizsga Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Villamosenergia előállítás, energiahordozók és erőművek ismertetése Villamosenergia-termelés fő jellemzői Villamosenergia-átvitel jellemzői és szabványos rendszereinek a bemutatása Hálózati topológiák és transzformátorállomás diszpozíciók ismertetése Elosztó hálózatok jellemzői és feszültség szintjei Aszinkron gépek felépítése, működése és villamos áramköri modellje Szinkron gépek felépítése, működése és villamos áramköri modellje Szinkron gépek szerepe és helye a villamosenergia-rendszerben Bevezetés a villamos biztonságtechnikába Hálózatok és fogyasztók földelési módjai Feszültségemelkedés a nulla- és védővezetőkben Villamos gyártmányok védettsége, érintésvédelmi osztályok Villamos védelmi funkciók és berendezések KIF, KÖF motoroknál Motorok indítás módjai, alkalmazása, kialakítása, működése Direkt indítás (DOL) Csillag/delta indítás Lágyindító Frekvenciaváltós indítás Hálózatok és fogyasztók földelési módjai Meddő energia, fázisjavítás, felharmónikus szűrés</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Dr. Novothny, F.: Villamosenergia-ellátás I. KKM-F-1994 jegyzet dr. Dálnoki, A.: Villamos biztonságtechnika ME, Oktatási segédlet, 1999. Dr. Oláh, F., Dr. Rózsa, G.: Villamosenergia-ellátás Universytas-Győr Nonprofit Kft. Győr, 2009. Dr. Bodnár, I.: Villamosenergetika és biztonságtechnika. Miskolci Egyetem. Jegyzet 2019. http://web.uni-miskolc.hu/~vegybod/VEB.pdf</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
q) tudása	

1. ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket,
2. ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén,
3. ismeri a villamos hajtási rendszereket.

r) képességei

1. alkalmazni a forgógépek működéséhez szükséges alapismereteket,
2. elvégezni a kapcsolódó tervezési, gépkiválasztási és specifikálási feladatokat,
3. a forgógépes rendszerek biztonságos és megbízható üzemvitelt biztosító üzemeltetésében,
4. követni a tématerület szabványi és jogszabályi környezetének változását, a változásokhoz alkalmazkodni.

s) attitűd

1. nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre,
2. nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására,
3. elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

t) autonómiája és felelőssége

10. saját munkájának eredményeit reálisan értékeli,
11. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja,
12. tudatosan törekszik az önfejlesztésre,
13. elfogadja a szakmai együttműködés kereteit, a rá háruló szerepeket,
14. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait,
15. önállóan és pontosan végzi a munkáját.

(13) Tantárgy neve: Zaj- és rezgésvédelem	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u>	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere elméletorientált, 100% (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy keretein belül a hallgató megismeri az alapvető akusztikai fogalmakat, a hang, illetve a zaj terjedésének folyamatát különböző közegekben (légnemű, folyékony, szilárd). Megismerkedik a különböző zajforrásokkal, a hangtér jellemzőivel, a forrás típusaival. A tananyag részletesen kitér az ún. egyadatos mérőszámok definíciójára, valamint használatára, és a jogszabályi előírások, illetve határértékek bemutatására. A műszerek, valamint azok használatáról, a kalibrálás és hitelesítés közötti különbség értelmezéséről gyakorlati bemutatást tartunk. A zajcsökkentés és annak lehetőségei gyakorlati példákon, esettanulmányokon keresztül kerül bemutatásra. Szó esik az akusztika történelmi bemutatásáról, a hallószerv működéséről, valamint a zaj okozta ártalmakról. Az egyes gépelemek akusztikai magatartása, jellegzetes frekvenciák bemutatása a kis óraszám miatt csak érintőlegesen kerül említésre.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>[1] Dömötör Ferenc, Gergely Mihály, Kováts Attila, (szerk.): Rezgésdiagnosztika I., Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal, Dunaújváros, 2008., ISBN 978-963-87780-0-0.</p> <p>[2] Dömötör Ferenc, Bihari Zoltán, Gergely Mihály, Kováts Attila, Tóbis Zsolt (szerk.): Rezgésdiagnosztika II., Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal, Dunaújváros, 2010., ISBN 978-963-9915-43-5.</p> <p>[3] Dr. Kováts Attila, Zaj és vibráció (Feladatgyűjtemény és példatár) Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar, Miskolc, 2008.</p> <p>[4] Bihari Zoltán, Tóbis Zsolt, Sarka Ferenc: Akusztika és rezgéstani minősítés: Gyakorlati útmutató az akusztikai és rezgéstani mérések elvégzéséhez, Miskolc: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.</p> <p>[5] Dr. Kováts A.: Zaj és Vibráció, Diagnosztika jegyzet, Miskolci Egyetem, 2008.</p> <p>[6] Beranek, L. L.: Zajcsökkentés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.</p> <p>[7] Berry, J. E. : Advanced Vibration Diagnostic and Reduction Techniques, Technical Associates of Charlotte, Inc.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismeri a forgógépes szakterülethez kapcsolódó alapvető rendszereket és gépeket.	

Ismeri a forgógépek tervezéséhez, gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges anyagokat és technológiákat.

b) képességei

Követni tudja a tématerület szabványi és jogszabályi környezetének változását, a változásokhoz alkalmazkodni.

c) attitűd

Nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

Nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására.

Váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket.

d) autonómiája és felelőssége

Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára.

Önállóan és pontosan végzi a munkáját.

Tudatosan törekszik az önfejlesztésre.

(14.) Tantárgy neve: Robbanásvédelem	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere elméletorientált, 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a robbanásbiztonság jogszabályi és szabványi hátterével, a robbanásvédelmi dokumentáció tartalmi követelményeivel, a zónabesorolás módszertanával, a gyújtóforrás elemzés és a kockázatelemzés folyamatával. Bemutatni robbanásbiztos berendezések gyártóinak, tervezőinek, forgalmazóinak, a robbanásbiztos berendezések összeszerelőinek, karbantartóinak és javítóinak minimális robbanásbiztonság feladatait, felelősségi körüket, felülvizsgálatok fontosságát.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) IEC 60079-0 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements 2.) IEC 60079-10-1 Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres 3.) IEC 60079-10-2 Explosive atmospheres - Part 10-2: Classification of areas - Explosive dust atmospheres 4.) 2014/34/EU Direktíva 2.) IEC 60079-14 Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection and erection 5.) IEC 60079-17 Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection and maintenance <p>Javasolt irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) IGEM/SR/25 Edition 2 - Hazardous area classification of natural gas installations 2.) D. Bjerketvedt, J. R. Bakke, K. Wingerden: Gas Explosion Handbook 1.2, GexCon, 1993 3.) R. K. Eckhoff: Explosion Hazards in the Process Industries, 2005, Gulf Publishing Company, ISBN 0976511347 4.) J. Barton: Dust Explosion Prevention and Protection - A Practical Guide, 2002, Gulf Publishing Company, ISBN 0750675193 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<ol style="list-style-type: none"> a) tudása <ol style="list-style-type: none"> 1. ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek robbanásvédelmi szabályozásáról b) képességei <ol style="list-style-type: none"> 1. alkalmassá válik közreműködni robbanásvédelmi dokumentáció készítésében, c) attitűd <ol style="list-style-type: none"> 1. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg, d) autonómiája és felelőssége 	

1. szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja,
2. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait,
3. önállóan és pontosan végzi a munkáját

(15.) Tantárgy neve: Forgógépek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: elméletorientált 80%-20%... (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. + 0 gy. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus megismerteti a hallgatót a forgógépek kiválasztásának és telepítésének szempontjaival, valamint az alkalmazandó karbantartási stratégiák jellemzőivel. A tantárgy teljesítése során a hallgatók ismereteket szereznek a hibaelemzés módszereinek alkalmazásáról valamint a meghibásodások elemzéséről.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező:</p> <p>Szerk.: Dr. Gaál Z.: Tudásbázisú karbantartás Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2003</p> <p>Dr. Siménfalvi Z., Trampus Péter: Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése, Tanfolyami jegyzet, Miskolc-Dunaújváros, 2019</p> <p>Ajánlott:</p> <p>Dr. Pokorádi L.: Karbantartás elmélet, Debrecen, 2002</p> <p>Ráthy I., Dr. fazekas L., Gavallér J., Kugyela P.: Karbantartás és gépjavítás, Debreceni Egyetem, Debrecen, 2015.</p> <p>Falman L., Cs. Nagy G.: Üzemfenntartás, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2004</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) Tudás</p> <p>1. A képzésben végző Ismeretekkel rendelkezik forgógépes rendszerek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása területén</p> <p>b) Képesség</p> <p>1. Képes karbantartási eljárásokat rendszerezni és utasításokat készíteni,</p> <p>2. Képes közreműködni az optimális üzemeltetési paraméterek meghatározásában</p> <p>c) Attitűd</p> <p>1. Alkalmas a projekteket összefüggésben látja és kezeli, teljes projekt életciklusban gondolkodik;</p> <p>d) Autonómia és felelősség</p> <p>1. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára</p>	

A ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖREI:

- Forgógépek diagnosztikája (Műszaki Diagnosztika I.- II.; Rezgésdiagnosztika; Zaj-Rezgésvédelem)
- Forgógépek üzemtana (Forgógépek kiválasztása, telepítése, beüzemelése és karbantartása; Tömítéstechnika; Kenéstechnika)

AZ ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK:

Az ismeretek értékelési és ellenőrzési rendszere a mintatantervben előírt gyakorlati jegyek megszerzéséből, kollokviumok és a záróvizsga letételéből tevődik össze. A vizsgára bocsátásnak minden egyes tantárgynak külön feltételei vannak, pl. egyéni feladatok teljesítése, évközi írásbeli beszámolók, szakdolgozat stb. elkészítése.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

A tantervben előírt valamennyi tanulmányi és vizsgakötelezettség teljesítése és a bíráló által bírált és elfogadott szakdolgozat. A szakdolgozat a szakirányú továbbképzés tantárgyaihoz kapcsolódó elméleti-általános témakört feldolgozó, vagy a gyakorlathoz kapcsolódó, gyakorlati témát elemző önálló munka. A hazai és nemzetközi szakirodalomban való jártasságon túlmenően azt is tanúsítja, hogy a hallgató képes a szakirodalom feldolgozásával ismereteit önállóan alkalmazni.

A szakdolgozat a szakirányú továbbképzés tantárgyaihoz kapcsolódó elméleti-általános témakört feldolgozó, vagy a gyakorlathoz kapcsolódó, gyakorlati témát elemző önálló munka. A hazai és nemzetközi szakirodalomban való jártasságon túlmenően azt is tanúsítja, hogy a hallgató képes a szakirodalom feldolgozásával ismereteit önállóan alkalmazni. stb stb stb stb

A záróvizsga részei:

A szakdolgozat megvédése, valamint komplex vizsga, amely átfogja a képzés tantárgyainak ismeretanyagát.

KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK, GYAKORLATOK BESZÁMÍTÁSI RENDJE:

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje a Miskolci egyetem Szervezeti és Működési Rend III. kötet Hallgatói követelményrendszer Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában, valamint annak Egészségügyi Kari kiegészítésében a mindenkor hatályos szabályozás szerint történik.