



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

**Járműmérnöki alapképzési szak
Tanterv**

**Érvényes:
2021/22/1 félévtől**

**Kód:
6N-AJ_alap_2021**



Járműmérnök BSc mintatanterv

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1	Matematika Afa TE90AX00	Matematika A2a TE90AX02	Matematika A3k TE90AX03	Hő- és áramlástan 2. KOVRA195	Jármű vázszervezetek KOJKA165	Járművek hő- és áramlástech. berendezései 2. KOVRA487	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan KOKGA109
2							
3							
4	4 2 0 v 6 AI TTK	4 2 0 v 6 AI TTK	2 2 0 v 4 AI TTK	1 2 1 v 4 TT RHT	2 1 0 f 3 SZT VUJT	1 1 1 v 4 SZT RHT	3 0 0 f 4 GH KTGG
5							
6							
7	Fizika K TE1SAX17	Anyagszerkezet KOJJA106	Mechanika 2 EOTMA02	Járműmérnöki mechanika KOJSA495	Jármű- és hajlások 3. KOJSA495	Mikro- és makroökonomia GT30A00	Munkavédelem KOEA111
8							
9	2 0 0 v 3 AI TTK	2 0 2 v 4 AI GJT	2 2 0 v 4 AI EMK	2 2 0 v 3 SZT VUJT	0 2 0 v 3 SZT VUJT	Járművek hő- és áramlástech. berendezései 1. KOVRA496	Üzemszervezés KOKJA169
10	Műszaki kémia VEKTAK01	Mechanika 1 KOJSA181	Szerkezetek statikája KOJSA192	Járműmérnöki matematika KOVRA694	Jármű- és hajlások 2. KOJSA494	Járművek hő- és áramlástech. berendezései 1. KOVRA496	Specializáció 9
11							
12	2 0 1 v 3 AI VBK		Hő- és áramlástan 1. KOVRA194	1 2 0 f 4 SZT RHT	1 1 1 v 4 SZT RHT	3 0 0 f 4 GH GTK	2 0 0 f 2 GH ALRT
13	JKL rendszerek KOVRA189		Jármű- és hajlások 1. KOJSA493	jármű- és hajlások 2. KOJSA494	Logikai hálózatok KOJKA137	Üzleti jog GT55A001	Specializáció 10
14							
15	4 0 0 f 3 SZT RHT	2 3 0 v 5 AI VUJT	1 1 1 v 3 AI RHT	1 2 0 v 4 SZT VUJT	2 1 0 f 3 SZT KJIT	Szabadon választható 4	2 1 0 f 3 SP XXX
16	Mémők alapok / Mémők alapismeretek (általános szűri tantárgy) / KOVRA190	Elektrotechnika - Elektronika KOKAA139	1 2 0 v 4 SZT VUJT	Járműgyártás és javítás KOJJA162	2 1 0 v 3 SZT KJIT	Szabadon választható 5	Specializáció 10
17							
18	2 0 1 v 4 SZT VUJT		Mérnöki számítások KOVRA431	2 1 0 v 4 SZT VUJT	0 2 0 f 2 SZV XXX	Szabadon választható 6	2 0 2 f 4 SP XXX
19							
20	Programozás KOKAA146	Műszaki ábrázolás 2. KOJSA499	Járműszerkezeti anyagok és technológiák KOGJA450	Minőségügy a járműtechnikában KOGJA154	2 1 0 v 3 SZT KJIT	Specializáció 6	
21							
22							
23							
24							
25							
26	2 0 4 f 7 SZT KJIT	2 3 0 f 5 SZT VUJT	4 0 2 f 6 SZT GJT	2 0 0 f 2 GH GJT	0 2 1 f 4 SP XXX	Specializáció 7	2 2 2 v 8 SP XXX
27	Műszaki ábrázolás 1. KOJSA498	Szabadon választható 1	Szabadon választható 2	Specializáció 1	Specializáció 4	2 0 2 v 4 SP XXX	Specializáció 7
28							
29							
30							
31	2 3 0 f 6 SZT VUJT	2 0 0 f 2 SZV XXX	2 0 0 f 2 SZV XXX	2 0 1 f 3 SP XXX	2 1 2 v 5 SP XXX	Specializáció 8	2 0 2 v 4 SP XXX
32	Egyetem-polgári ismeretek közlekedésmérnököknek 0 2 0 a 0 K KJK						
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

- alapismeretek
- szakmai főrsanyag
- gazdasági-humán
- szabadon választható
- specializáció
- önálló projektmunka
- kreditrövidítés
- hallgatói mobilitásra kijelölt félév

Specializációk

Gépjárművek specializáció

		Gépjármű motorok II. KOGJA516			
		Gépjárművek erőátvitel II. KOGJA512			
		0 1 1 f 4 SP GJT	4 2 2 v 8 SP GJT		
Gépjárművek erőátvitel I. KOGJA511		Gépjármű futóművek II. KOGJA514		Gépjárművek üzeme I. KOGJA517	
2 0 1 f 3 SP GJT			1 0 2 v 4 SP GJT	Gépjárművek üzeme II. KOGJA518	
Gépjármű futóművek I. KOGJA513		2 1 2 v 5 SP GJT	Gépjármű elektronika I. KOGJA519		2 1 0 f 3 SP GJT
		Gépjármű motorok I. KOGJA515		Gépjármű elektronika II. KOGJA520	
2 1 0 f 5 SP GJT		3 0 0 f 4 SP GJT	2 1 0 v 5 SP GJT	2 0 2 f 4 SP GJT	

Légijárművek specializáció

		Repülőgépek rendszerei és avionika KORHA550			
		Repülésmechanika KORHA548			
		0 2 1 f 4 SP RHT	2 3 2 v 8 SP RHT		
Aerodinamika KORHA545		Repülőgépek szerkezete KORHA553		Repülőgép hajtóművek KORHA556	
1 1 1 f 4 SP RHT		2 1 0 v 4 SP RHT		Repülőgép hajtóművek szerkezete KORHA549	
Fenntartható repülés KORHA546		Repülőgépek karbantartása és dokumentációi KORHA557		Repülőgépek tervezési lépései és gyártása KORHA558	
		Környezetvédelem és repülésbiztonság KORHA547			
2 1 0 f 4 SP RHT		2 0 2 f 5 SP RHT	2 0 0 v 3 SP RHT	2 1 2 f 5 SP RHT	

Járműmechanika specializáció

		Járműfedélzeti rendszerek III. KOKAA575			
		Érzékelők és beavatkozók I. KOKAA576			
		2 0 1 f 4 SP KJIT	2 0 2 v 5 SP KJIT		
Jármű hidraulika és pneumatika KOEAA545		Járműfedélzeti rendszerek II. KOKAA574		Érzékelők és beavatkozók II. KOKAA577	
2 0 1 f 4 SP VJIT		2 2 0 v 5 SP KJIT	2 0 2 v 4 SP KJIT	Járműirányítás II. KOKAA579	
Járműfedélzeti rendszerek I. KOKAA573		Járműirányítás I. KOKAA578		Megbízhatóság és biztonság KOKAA582	
		Járműfedélzeti kommunikáció KOKAA580		Mobil gépek mechatronikája KOEAA581	
1 2 0 f 4 SP KJIT		2 1 0 f 4 SP KJIT	2 1 0 f 4 SP KJIT	2 1 0 f 3 SP KJIT	
				1 1 2 f 4 SP KJIT	

Járműgyártás specializáció

		Járműgyártás folyamatai II. KOJJA569			
		Szenzorika és anyagai KOJJA441			
		2 0 0 f 2 SP GJT			
		Gyártásautomatizálás KOJJA567			
Járműanyagok KOJJA565				Járműdiagnosztika KOJJA572	
		2 2 1 v 7 SP GJT		4 3 3 v 13 SP GJT	
		Járműgyártás folyamatai I. KOJJA568		Minőségügyi rendszerek KOJJA570	
4 1 1 f 8 SP GJT		2 0 1 f 4 SP GJT		Szerelés KOJJA571	
				4 0 0 v 4 SP GJT	
				2 2 1 f 4 SP GJT	

Vasúti járművek specializáció

		Dízel vontatójárművek II. KOVJA505			
		Vasúti járműszerkezetek II. KOVJA503		2 1 0 v 5 SP VJTT	
		2 1 0 v 3 SP VJTT		Vasúti járművek karbantartása és javítása KOVJA592	
		Villamos vasutak I. KOVJA506		2 0 1 f 3 SP VJTT	
Vasúti jármű mechatronika KOVJA530				Villamos vasutak II. KOVJA507	
1 0 1 f 3 SP VJTT				2 1 0 v 3 SP VJTT	
Vasúti járműszerkezetek I. KOVJA502		2 2 0 f 6 SP VJTT		Vasúti járművek üzeme és diagnosztikája KOVJA508	
		Dízel vontatójárművek I. KOVJA504		2 1 0 v 4 SP VJTT	
2 2 0 f 5 SP VJTT		2 0 1 f 4 SP VJTT		Vasúti fékberendezések KOVJA509	
				2 0 0 f 2 SP VJTT	
				2 0 2 f 4 SP VJTT	
				Megbízhatóság és biztonság KOKA582	
				2 1 0 f 3 SP KJIT	
				Vasúti jármű mérés-technika és labor KOVJA510	

Vízi járművek specializáció

		Hajóépítés technológiája KOVRA468			
		2 0 0 f 3 SP RHT			
		Fedélzeti berendezések KOVRA471			
		1 1 1 f 4 SP RHT		3 1 0 v 5 SP RHT	
Hajók elmélete II. KORHA534				Hajógépek KOVRA469	
Hajók hajtása I. KOVRA465		Hajók hajtása II. KOVRA466		2 2 0 v 4 SP RHT	
2 0 1 f 3 SP RHT				Hajózás II. (Hajózási gazdaságtan) KOVRA544	
Hajók elmélete I. KOVRA470		1 1 1 v 5 SP RHT		2 0 1 f 3 SP RHT	
		Hajó szerkezetek KOVRA467		Kishajók KOVRA472	
2 1 0 f 5 SP RHT		2 2 0 f 4 SP RHT		2 0 0 v 3 SP RHT	
				Hajózás I. (Hajózási üzemtan) KOVRA473	
				2 0 0 f 2 SP RHT	
				2 1 1 f 4 SP RHT	

Járműfelépítmények specializáció

		Felépítmények dinamikája KOJSA479			
		Törés és károsodás KOJSA478			
		3 0 0 f 4 SP VJTT		4 2 1 v 8 SP VJTT	
		Felépítmény hidraulika és pneumatika KOJSA475		Felépítmények vizsgálatai KOJSA480	
Felépítmény típusismeret KOJSA483				2 0 1 v 4 SP VJTT	
2 0 0 f 3 SP VJTT				Szilárdtest mechanika válogatott fejezetei KOJSA482	
Járműfelépítmény mechanizmusok KOJKA584		2 0 2 v 5 SP VJTT		Vázszerkezet számítás numerikus KOJSA481	
		Szendvics szerkezetek KOJSA476		2 1 0 f 3 SP VJTT	
2 2 0 f 5 SP VJTT		0 2 1 f 4 SP VJTT		Vázszerkezet számítás numerikus KOJSA487	
				módszerei II.	
				2 0 2 f 4 SP VJTT	

Tantárgyi adatlap magyarázat

1. Tárgy neve	a tantárgy magyar nyelvű megnevezése
2. Tárgy angol neve	a tantárgy angol nyelvű megnevezése
3. Szerep	a tantárgy tantervben betöltött szerepe: k – kötelező; sp – specializáció; kv – kötelezően választható; szv – szabadon választható
4. Tárgykód	a tantárgy Neptun-kódja (BME előtaggal kiegészítve)
5. Követelmény	a tanulmányi teljesítményértékelés típusa: v – vizsga; f – félévközi jegy
6. Kredit	a tantárgy kreditértéke
7. Óraszám (levelező)	a tantárgy oktatási óráinak száma nappali munkarendű hallgatók (zárójelben a levelező hallgatók) részére előadásra, gyakorlatra és laborra bontva
8. Tanterv	a tantárgyhoz kapcsolódó szakok: j – járműmérnöki alapképzési szak k – közlekedésmérnöki alapképzési szak l – logisztikai mérnöki alapképzési szak
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	kontakt óra – a tanáron történő személyes megjelenés egyetemi környezetben félévközi készülés órákra – otthoni felkészülés az órákra házi feladat elkészítése – az órán kapott házi feladatok elkészítése otthon írásos tananyag elsajátítása – az órán átvett tananyag otthoni áttekintése, megértése felkészülés zárthelyire – ajánlott otthoni felkészülési idő a zárthelyire vizsgafelkészülés – ajánlott otthoni felkészülési idő a vizsgára
10. Felelős tanszék	a tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység megnevezése
11. Felelős oktató	a tantárgyfelelős személy neve
12. Oktatók	a tantárgy oktatói
13. Előtanulmány	a tantárgy felvételéhez teljesítendő előtanulmányi követelmény és annak jellege
14. Előadás tematikája	az előadás típusú kurzus részletes programja
15. Gyakorlat tematikája	a gyakorlat típusú kurzus részletes programja
16. Labor tematikája	a laboratóriumi gyakorlat típusú kurzus részletes programja
17. Tanulási eredmények	a tanulási folyamat végén elérendő eredmények kompetenciaelemek szerinti bontásban
18. Követelmények	a tantárgy teljesítésének feltételei, a teljesítményértékelés szempontjai,
19. Pótlási lehetőségek	lehetőség ismételt / újbóli teljesítésre és későbbi befejezésre
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	nyomtatott vagy a Moodle rendszerben elektronikus formában elérhető ajánlott tanulástámogató anyagok

Tantervi kiegészítés

A Tanterv kiegészítés (tantervi melléklet) tartalmazza a **tantárgyi előkövetelményi rendszert**, a **specializációválasztás feltételeit**, valamint a **Szakdolgozat készítés** és a **záróvizsgára bocsátás feltételeinek** leírását, valamint a **záróvizsga rendjét**.

1) A tantárgyak előkövetelményi rendszere az egyes tantárgyak egymásra épülését fejezi ki. Az egyes tantárgyak konkrét előkövetelményeit a tantárgyi adatlapok tartalmazzák.

Az *erős* és a *gyenge előkövetelmény* teljesítése hiányában a tantárgy felvétele nem lehetséges, és ez alól – mivel a hatékony oktatás szakmai feltételeit jeleníti meg – kivétel sem adható. *Párhuzamos tantárgyfelvétel* (két, előkövetelményi kapcsolatban álló tantárgy egyidejű felvétele) esetén az előzménynek tekintett tantárgy nem teljesítése esetén a ráépülő tantárgy sem teljesíthető az adott félévben. Az *ajánlott előtanulmány* hiányában a tantárgy felvehető, de tudomásul kell venni, hogy a tantárgy oktatása úgy épül fel, hogy feltételezi az ajánlott előtanulmányként megadott tantárgyak ismeretét is.

2) A *specializációválasztás, valamint specializációs tantárgyak felvételének általános feltétele*:

A mintatanterv kötelező tantárgyaiból (beleértve a kötelezően választandó gazdasági- és humán ismereteket is) minimum 75 kredit összegyűjtése.

A Gépjárművek specializáció választásának további feltétele:

- MatematikaA1a (TE90AX00)), Matematika A2a (TE90AX02), Matematika A3k (TE90AX53), Mechanika 1 (KOJSA191), Mechanika 2 (EOTMAK02), Szerkezetek statikája (KOJSA192), Mérnöki számítások (KOVRA431), Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), Mérnöki alapok (KOVJBsM1001-00) vagy Mérnöki alapismeretek (KOJSA190), Anyagismeret (KOJJA106), Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450) tantárgyak előzetes teljesítése és a tantárgyakra kapott osztályzatok alapján rangsorolt hallgatók közül az őszi félévben a legjobb átlagot felmutató 35 fő, a tavaszi félévben a legjobb átlagot felmutató 5 fő nyerhet besorolást a specializációra (ha az utolsó helyeken azonos átlagú hallgatók szerepelnek, akkor közöttük az adott képzésükön a mintatanterv szerinti több megszerzett kredit rangsorol).

3) A *Szakdolgozat című tantárgy felvételének általános feltétele valamennyi specializáción*:

A mintatanterv első 4 félévben szereplő valamennyi kötelező tantárgy teljesítése, kötelező és kötelezően választandó tantárgyakból minimum 170 kredit, ezen belül a specializációs tantárgyakból minimum 34 kredit összegyűjtése, és a 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.

4) A nyelvi kreditek gyűjtésének feltételei:

A legalább középfokú komplex nyelvvizsgálóval nem rendelkező hallgatóknak a képzése során legalább 12 nyelvi kredit szükséges összegyűjteni. A nyelvi kreditek megszerzéséhez a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezései az irányadók, az alábbi kiegészítéssel: az Idegen Nyelvi Központ által felkínált kredittel rendelkező kötelezően választandó ill. szabadon választható tantárgyakon túl a hallgató kérvényezheti az egyéb nyelvi tárgyak keretén belüli hallgatói munkaráfordítás utáni nyelvi kreditek elismerését a Kari Kreditátviteli Bizottságtól; nyelvi kreditek az alábbi tárgyak adott nyelven történő teljesítésével is megszerezhetők:

- Kötelező tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke): Járműanyagok (KOJJA565) (angol; 8 ny.kr.); Szakdolgozat (KO**A551) (angol; 15 ny.kr.)

- Szabadon választható tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke): Válogatott fejezetek a modern anyagtudományból (KOGT8693) (angol; 2 ny.kr.); Noise, Vibration and Harshness (KOGG8510) (angol, német; 2 ny.kr.); Airtransport management I. (KOKGA226) (angol; 2 ny.kr.); Transport Infrastructure and Regional Development (BMEKOKKBsM8003-00) (angol; 3 ny.kr.); Synergy of Engineering and Business: The Disruptive Transformation of the Truck Industry as a case study 1. (BMEKOKKBsM8001-00) (angol; 3 ny.kr.); Synergy of Engineering and Business: The Disruptive Transformation of the Truck Industry as a case study 2. (BMEKOKKBsM8002-00) (angol; 3 ny.kr.)

5) *Emelt szintű tantárgy:*

A mintatanterv szerinti 1. félévben a hallgató saját döntése szerint választhatja a Mérnöki alapok (KOVJBsM1001-00) általános szintű vagy a Mérnöki alapismeretek (KOVRA190) emelt szintű tantárgyat. A tantervi követelmény szempontjából a két tantárgy egyenértékű, a kettő közül az egyik kötelezően teljesítendő. A Mérnöki alapismeretek (KOVRA190) tantárgy teljesítéséről a Kar az oklevélhez csatoltan igazolást (betétlapot) állít ki, a tantárgyat teljesítő hallgató pedig további 1 kreditre jogosult, amit a hallgató által benyújtott kérvény útján a Kari Kreditátviteli Bizottság mint szabadon választható ismeretet ír jóvá.

6) *Hallgatói mobilitásra kijelölt félév:*

A hallgatónak a mintatantervben erre a célra kijelölt félévben úgy van lehetősége részt venni hallgatói mobilitásban, hogy a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban rögzített feltételek megléte esetén a mobilitás keretében teljesített tantárgyak alapján elismerésre kerülnek a mintatanterv szerinti félévben esedékes tantárgyai, amelyek felvételére jogosult lett volna.

7) *A záróvizsgára bocsátás feltétele:*

A mintatantervben rögzített valamennyi tantárgy, beleértve a szabadon választott tantárgyakat is (minimum 210 kredit), továbbá minden, tanterv szerinti kritérium feltétel (egyetem-polgári ismeretek, 2 félév testnevelés, 6 hét szakmai gyakorlat, 12 nyelvi kredit) teljesítése és a Szakdolgozat beadása.

8) *A záróvizsga rendje:*

A Záróvizsga Bizottság előtt leteendő záróvizsga a **Szakdolgozat megvédéséből**, valamint **három záróvizsga tantárgy(csoport)ból szóbeli vizsga** letételéből áll. A záróvizsga tantárgyakat vagy tantárgycsoportokat a specializáció szempontjából illetékes Tanszék jelöli ki. A tantárgyakat részben a szakmai törzsanyag, részben a specializációs tantárgykörből úgy kell kiválasztani, hogy egy-egy tantárgy legalább 3 kreditértékű legyen, és a három tantárgy(csoport) ismeretanyaga összességében legalább **15 kreditnyi legyen**.



1. Tárgy neve	Aerodinamika				
2. Tárgy angol neve	Aerodynamics		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA545	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(4) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Rohács József				
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Jankovics István				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Elmélet: Áramlástan alapismeretek. Az ideális áramlás vizsgálata komplex függvényekkel. Áramlástan alapszerkezetek. Álló és forgó henger ideális áramlásban, a felhajtóerő keletkezése. A felhajtóerő termelés elmélete. A felhajtóerő növelés eszközei. Az ellenállás és összetevői. Az ellenállás csökkentésének és növelésének az eszközei. Profilk elmélete. Valós áramlás. Határréteg elmélet. Lamináris és turbulens határréteg sík lapon. Véges szárny elmélete. A véges szárny integro-differenciál egyenletének a megoldása. Hengeres testek aerodinamikája. A gázdinamika alapjai. Az erős és a gyenge lökéshullámok. A nagysebességű szubszonikus, a transzonikus és a szuperszonikus repülés jellegzetességei. Légszavarak és forgószárnyak aerodinamikája. Repülőgépek gyakorlati aerodinamikai jellemzése. Repülési polárgörbék számítása. A numerikus aerodinamika alapjai és alkalmazási lehetőségei. Különlegességek. Kisrepülőgépek, sárkányok, nem hagyományos repülőgépek, stb. aerodinamikai sajátosságai.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
16. Labor tematikája					
A foglalkozások a gyakorlatban alkalmazható aerodinamikai számítások elveit, módszereit ismertetik és bemutatják az aerodinamikai erők, nyomatékok mérési módszereit, az áramlások láthatóvá tételét, valamint a tanszéki virtuális laboratóriumban foglalkoznak az aerodinamikai jellemzők számításának a módszereivel, az áramlások szimulációs elemzésével. A hallgatók önálló laboratóriumi méréseket állítanak össze.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének súlyozott átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkori TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Anyagismeret			
2. Tárgy angol neve	Fundamentals of Materials Science		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJJA106	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián			
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián, Dr. Buza Gábor, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Varga Ferenc, Erőss László, Szabados Gergely			
13. Előtanulmány	Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémes szerkezeti anyagokra koncentrálnak. Megszilárdulás olvadási állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi $\gamma \leftrightarrow \alpha$ fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözeik (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
<p>Materiográfiai vizsgálatok, az anyagvizsgáló mikroszkópok működésének és működtetésének, próbaelőkészítés módszereinek elsajátítása, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságainak megismertetése; szemcseszerkezet vizsgálata, mechanikai (szakító, keménység, ütőmunka) vizsgálati módszerek és berendezések megismerése, mérési jegyzőkönyv készítése saját mérés alapján; anyaghibák roncsolásmentes vizsgálati módszereinek (folyadékbehatásos, ultrahang, mágneses, örvényáramú) elsajátítása. Nem egyensúlyi átalakulások ismertetése, hőkezelhetőségi vizsgálat végrehajtása.</p>				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait. - Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait. - Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit. - Ismeri a szénfémek kristályosodásának folyamatát. - Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat. - Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit. - Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot. - Ismeri a nemegyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nemegyensúlyi fázisdiagramjait. - Ismeri a fontosabb ötvözet típusokat. - Ismeri a korrózió fontosabb folyamatait. - Ismeri a szerkezetvizsgálat, a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait. 				
b) képesség				
<ul style="list-style-type: none"> - Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat. - Képes olvasni az acélok nemegyensúlyi átalakulási diagramjait. - Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni. 				
c) attitűd				
<ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a tananyag mélyebb megértésére, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. - Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. 				
d) autonómia és felelősség				

- Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.
- A kiadott mérési feladatokat önállóan vagy hallgatótársával közösen a kijelölt feltételeknek és az etikai normáknak megfelelően végzi el.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50%-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének, ill. a vizsgára bocsátás feltétele a „megfelelt” minősítésű zh és valamennyi labor elvégzése (jegyzőkönyvekkel). Az osztályzat kombinált (írásbeli- szóbeli) vizsga alapján szerezhető meg.

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozat pótlására két alkalommal adunk lehetőséget. A laborok közül egy pótolható a pótlási héten.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Lovas (szerk.): Anyagismeret, Typotex, 2011., www.tankonyvtar.hu
Buza Gábor: Kétalkotós ötvözetek egyensúlyi fázisdiagramjai, kézirat, 2003.
Berke – Győri – Kiss: Szerkezeti anyagok technológiája I., Műegyetemi Kiadó, 1995.
Tóth: Szerkezeti anyagok technológiája, Gyakorlatok I.-II. Műegyetemi Kiadó, 2000.
Gácsi – Mertinger: Fémtan, Műszaki Könyvkiadó, 2000.
Prohászka: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, 1988.
Bárczy: Anyagszerkezetan, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.
Verő – Káldor: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1996.
Moodle segédanyagok, és óravázlatok



1. Tárgy neve	Dízel vontatójárművek I.			
2. Tárgy angol neve	Diesel Motive Power I.	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA504	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	34 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Szabó András			
12. Oktatók	Kiss Csaba			
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A vasúti dízelmotorok általános áttekintése. Motorikus körfolyamatok, légviszony, töltési fok. A dízelmotor veszteségei, hatásfoka, üzemanyag fogyasztása. Jelleggörbék, a dízelmotorok fordulatszám- és töltésszabályozása. Feltöltési rendszerek, motor és feltöltő együttműködése. A töltéscsere vezérlése, szelepmozgató rendszerek. Tüzelőanyag adagoló rendszerek, keverékképzés, égéstér, égési folyamat, energia átalakulás, levegőszennyezés. A dízelmotorok szerkezeti felépítése, fő egységei. A tömegerők és a forgatónyomaték kiegyenlítése, torziós lengések. Regulátorok, a motor hűtő- és olajozási rendszerei. Levegőszűrés, zajcsökkentés, a dízelmotorok indítása. A dízelmotor karbantartásának fő feladatai, a karbantartási rendszerek felépítése				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
A dízelmotor működéséhez kapcsolódó mérések: jelleggörbék mérése, hőmérték meghatározása. Számítógépes laboratóriumi szimulációk a dízelmotor egyes működésfolyamatainak tanulmányozására.				
17. Tanulási eredmények				
T: Ismeri a vasúti dízelmotorok szerkezeti felépítését, sajátosságait. Ismeri a vasúti dízelmotorok működési elvét, jellemző paramétereit. Ismeri a vasúti dízelmotorok üzemanyag ellátási-, olajozási- és hűtőrendszerének sajátosságait. Ismeri a vasúti dízelmotorok vezérlési rendszereit. Ismeri a tömegkiegyenlítés megoldási lehetőségeit. Ismeri a vasúti dízelmotorok karbantartási rendszereit.				
K: Képes a vasúti dízelmotorok egyes rendszereinek felismerésére, értékelésére. Képes a vasúti dízelmotorokkal kapcsolatos üzemi jellemzők mérésére, a mérések kiértékelésére. Képes a vasúti dízelmotorokkal kapcsolatos egyszerű számítások elvégzésére.				
A: Érdeklí a dízelmotorok vasúti alkalmazásával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.				
F: Önállóan véleményt nyilvánít a dízelmotorok vasúti alkalmazásával kapcsolatban. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért és használt eszközökért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során három zárhelyi megírására van lehetőség, melyek közül legalább két zárhelyi el kell érje az elégséges szintet. A félévközi jegy a két jobbik zárhelyi kétszeres, valamint a jegyzőkönyvekre kapott eredő osztályzat egyszeres súlyú súlyozott átlaga alapján kerül meghatározásra. Ha a legrosszabb zárhelyi érdemjegye elégtelen, akkor a kerekítés mindenféleképp lefelé történik. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!				
19. Pótlási lehetőségek				
A laborjegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A három zárhelyi külön-külön nem pótolható, de a pótlási időszakban egy, az egész félév anyagára kiterjedő újabb zárhelyi megírására lehetőség van. Ennek a zárhelyinek az eredménye egy-, vagy két félévközi zárhelyi eredményét is kiválthatja.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Dulin L. (szerk.): Vasúti járművek II. Egyetemi jegyzet: J7-968, BME Közlekedésm. Kar Varga J. (szerk.): Vasúti diesel-vontatójárművek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.				



1. Tárgy neve	Dízel vontatójárművek II.				
2. Tárgy angol neve	Diesel Motive Power II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA505	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	21 óra
Írásos tananyag	34 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	14 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó András				
12. Oktatók	Dr. Szabó András				
13. Előtanulmány	Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 2. (KOVRA497), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A vasúti erőátviteli rendszerek összehasonlítása, jellegzetességei. Vonóerő kifejtés a kerék-sín kapcsolatban, ez erőkapcsolati tényező és jellemzői. A vasúti mechanikus erőátviteli elemek sajátos tulajdonságai, irányváltó- és tengelyhajtóművek. Vasúti hidrodinamikusan erőátvitelű, hidrodinamikusan nyomatékvaltók és tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, üzemi jellemzői. A hidraulikus körfolyamat. A dízelmotor és a hidrodinamikusan elemek együttműködése. A vasúti dízel vontatójárművek villamos erőátviteli rendszerei. Generátorok jellemzői, motor és generátor szabályozott együttműködése. Egyen- és váltakozó áramú vontatómotorok táplálása, üzemi jellemzői. A vonóerő görbe származtatása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Hidrodinamikusan- és villamos erőátvitelű dízel vontatójármű vonóerő görbéjének számszerű meghatározása.					
16. Labor tematikája					
A vasúti erőátvitellel kapcsolatos mérések (erőkapcsolati tényező mérés), valamint számítógépes laboratóriumi szimulációs vizsgálatok az erőátvitel jellemzőinek tanulmányozásához.					
17. Tanulási eredmények					
T: Ismeri a vasúti erőátviteli rendszerekkel szemben támasztott követelményeket. Ismeri a vasúti mechanikus, hidrodinamikusan- és villamos erőátvitel fő szerkezeti elemeit. Ismeri a vasúti erőátviteli rendszerek gépegységeinek működésfolyamatait. Ismeri a vasúti mechanikus-, hidrodinamikusan- és villamos erőátviteli rendszerek gépegységei közötti együttműködés vizsgálatának módszereit. K: Képes felismerni és jellemezni a vasúti erőátviteli rendszereket, azok szerkezeti elemeit. Képes a vasúti erőátviteli rendszerek működésének vizsgálatára, elemzésére. Képes mechanikus-, hidrodinamikusan- és villamos vasúti erőátvitel esetén a gépegységek együttműködésének számszerű elemzésére, a vonóerő görbe meghatározására. A: Érdeklő a vasúti erőátvitellel kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti erőátvitel alkalmazásával kapcsolatban. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelésségéért és használt eszközökért.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a félév során írt három zárthelyi közül legalább két zárthelyi elérje az elégséges szintet, valamint mind a jegyzőkönyvek, mind a házi feladatok elfogadható módon beadásra kerüljenek. A félév végi vizsga szóbeli. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!					
19. Pótlási lehetőségek					
A laborjegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A három zárthelyi külön-külön nem pótolható, de a pótlási időszakban egy, az egész félév anyagára kiterjedő újabb zárthelyi megírására lehetőség van. Ennek a zárthelyinek az eredménye egy-, vagy két félévközi zárthelyi eredményét is kiválthatja. A vizsga aTVSZ szerint ismételhető.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dulin L. (szerk.): Vasúti járművek II. Egyetemi jegyzet: J7-968, BME Közlekedésm. Kar Varga J. (szerk.): Vasúti dízel-vontatójárművek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.					



1. Tárgy neve	Elektrotechnika - elektronika				
2. Tárgy angol neve	Electrotechnics – Electronics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKAA139	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)	3(14) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	40 óra

10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Géza
12. Oktatók	Dr. Szabó Géza; Dr. Komócsin Zoltán; Dr. Hrivnák István; Varga Balázs, Szabó Krisztián; Lövétei István Ferenc

13. Előtanulmány	Fizika K (TE15AX17), erős
-------------------------	---------------------------

14. Előadás tematikája	Mérnöki szemléletű alapismereteket ad az általános elektrotechnika fogalmairól, mennyiségeiről, alapvető modelljeiről. Megismerteti a hallgatókat az elektronikai alapelemek működési elveivel, felhasználói paramétereivel, jellemzőivel, jelleggörbéivel, kiválasztásuk szempontjaival. Megismerteti továbbá a hallgatókkal az elektronikus erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését, modellezési és elemzési elveit, bemutatja a speciális közlekedési alkalmazásokat. Bemutatja a villamos gépek működési elveit, fő paramétereit és közlekedési, járműtechnikai alkalmazásait.
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15. Gyakorlat tematikája	A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

16. Labor tematikája	
-----------------------------	--

17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit - ismeri az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit. - ismeri az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését. - ismeri az villamos gépek működési elveit. <p>b) képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> - képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - a közlekedési vagy jármű területen megjelenő alapvető villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villamosmérnöki szakterület) specialistáival <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során két zárthelyi, két házi feladat és három, gyakorlaton megtartott labormérés mérés, ezekről készült jegyzőkönyv. A két zárthelyi, a két HF és a három labormérés pontszáma a vizsgaeredménybe 1/3 arányban beszámít.
------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

19. Pótlási lehetőségek	ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második díjfizetéses pótláson lehetséges; a második díjfizetéses pótlási lehetőséggel csak az élhet, aki a ZH vagy PZH megírását megkísérelte. A HF-ek a pótlási héten díjfizetés ellenében javíthatóak vagy pótolhatóak. Laborok pótlására a pótlási héten van lehetőség, a pótlási héten díjfizetés ellenében a laborjegyzőkönyvek javíthatóak vagy pótolhatóak.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uray-Szabó: Elektrotechnika tk. 1989. 2. Sárközy: Elektrotechnika, Egyetemi jegyzet 3. Parádi (szerk.): Elektrotechnika gyakorlatok, Egyetemi jegyzet 4. Kohut (szerk.): Elektrotechnika példatár, Egyetemi jegyzet 5. Szabó G.: Elektrotechnika – Elektronika 2012, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-587-4 6. Tanszéki segédletek
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



1. Tárgy neve	Érzékelők és beavatkozók I.				
2. Tárgy angol neve	Sensors and Actuators I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA576	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	29 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	29 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Soumelidis Alexandros				
12. Oktatók	Dr. Soumelidis Alexandros				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Érzékelés és mérés mechatronikai rendszerekben. Analóg és digitális mérés technika. Mérés, mérésadat-feldolgozás, jelfeldolgozás. A mérés pontossága, mérési hiba és zaj.</p> <p>Mechatronikai érzékelők. Hőmérséklet-, nyomás-, erő- és nyomaték-érzékelők, inerciális (MEMS) érzékelők. A jelfogadás, jelkondicionálás, szűrés elektronikai megoldásai.</p> <p>A jelfeldolgozás szerepe mérési eljárásokban. Jel- és rendszermodellek, a szűrés, zajcsökkentés, lényegkiemelés, detektálás alapfogalmai.</p> <p>A mintavételezés elmélete, a mintavételi tétel. Kvantálás, számábrázolás és pontosság. Az AD konverzió. AD konverter típusok, tulajdonságaik, minőségi jellemzőik.</p> <p>Jelfeldolgozási alapfeladatok idő- és frekvenciatartományban, korreláció- és spektrális analízis. Digitális becslési eljárások. Digitális szűrők, FIR és IIR szűrők, tipikus szűrő elrendezések. A digitális szűrők jellemzői, a szűrőtervezés kritériumai. Digitális jelfeldolgozási algoritmusok (döntés, becslés, szűrés) realizálása mikroszámítógépes környezetben.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Érzékeléssel, méréssel kapcsolatos mikroszámítógépes feladatok megoldása					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a mérés technika alapjait, a különböző fizikai paraméterek mérésének elveit.					
- ismeri a mérésfeldolgozás és jelfeldolgozás alapelveit					
b) képesség:					
- képes adott feladathoz önállóan mérési összeállítást specifikálni, annak részeit megvalósítani					
- a megszerzett ismeretei alapján képes új szenzor és aktuátor technológiák megismerésére					
c) attitűd					
- érdeklődik a járműiparban alkalmazott új szenzorikai újítások iránt					
d) autonómia és felelősség					
- képes önállóan értékelni egy mérési adatsort					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi pótolható a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	Érzékelők és beavatkozók II.				
2. Tárgy angol neve	Sensors and Actuators II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA577	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	23 óra	Zárhelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Soumelidis Alexandros				
12. Oktatók	Dr. Soumelidis Alexandros				
13. Előtanulmány	Érzékelők és beavatkozók I. (KOKAA576), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Irányítás és beavatkozás mechatronikai rendszerekben. Beavatkozó szervek, eszközök és módszerek, villamos motorok. A DC motorok működési elve, jellemzőik, statikus és dinamikus leírása. A DC motoros hajtások dinamikus modellezése. DC motor fordulatszám-szabályozás elvei. A szabályozások módozatainak elemzése, a szabályozás minőségének vizsgálata. DC motor pozíciószabályozás elvei. A szabályozások módozatainak elemzése, a szabályozás minőségének vizsgálata. Optimális DC motor pozíciószabályozás, szabályozó tervezés Matlab-ban. DC motorszabályozások mikroszámítógépes realizációja. Kefe nélküli DC (BLDC) és állandó mágneses szinkron (PMS) motorok működési elve, vezérlés és szabályozás alapelvei, módszerei. Áramköri megoldások, mikroszámítógépes realizációk. Indukciós (AC) motorok alkalmazástechnikája. Fordulatszám- és szervo-szabályozás. Léptető motorok működése, típusai, vezérlési megoldások. Korszerű áramköri megvalósítások. Léptető-motor vezérlés – szabályozás mikroszámítógépes realizációja.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Motorvezérléssel, szabályozással kapcsolatos mikroszámítógépes feladatok megoldása					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a mérésfeldolgozás és jelfeldolgozás alapelveit - ismeri a gépjárművek fedélzeti szenzorait, azok alkalmazását					
- ismeri a szabályozási lánc elemeit, a vezérlési és megbízhatósági kérdéseket					
b) képesség:					
- képes adott feladathoz önállóan mérési összeállítást specifikálni, annak részeit megvalósítani					
- a megszerzett ismeretei alapján képes új szenzor és aktuátor technológiák megismerésére					
c) attitűd					
- érdeklődik a járműiparban alkalmazott új szenzorikai újítások iránt					
d) autonómia és felelősség					
- képes önállóan értékelni egy mérési adatsort					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, amelynek elégséges értékelése az aláírás feltétele. A szóbeli vizsga 50%-ban számít bele az évvégi jegybe.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi pótolható a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	Fedélzeti berendezések				
2. Tárgy angol neve	Deck Equipments		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA471	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárhelyire készülés	5 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Hajók elmélete II. (KORHA534), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Horgonyberendezések: Horgonytípusok, láncok, láncfécék, horgonyemelők és hajtógépek szerkezetének és kiválasztási alapelveinek ismertetése. Kikötő-berendezések: Kikötőbakok, kikötőcsörlők felépítése, a kiválasztás alapelvei. Vontató-berendezések, vontatócsörlők felépítése, a kiválasztás alapelvei. Tolóbakok és csatoló-berendezések felépítése, a kiválasztás alapelvei. Ezek elhelyezési szempontjainak bemutatása. Mentőberendezések, mentőcsónakdaruk bemutatása, speciális szerepökük, alkalmazásuk. Rakodó-berendezések típusai és méretezésük. Árbocdaru típusok. Forgódaruk. Markolók és elevátorok. Darucsörlők, hidraulikus hajtások. Hidromotorok típusai, vezérlésük, szabályozásuk. Az üzemeltetés alapvető ismeretei. Pneumatikus anyagszállítás. Kotróhajók típusai. Úszódaruk. Ezek speciális igénybevételei. Villamos energia előállítása és felhasználása. Energiamérleg. Generátorok. Feszültségintenzitások, fogyasztók. Villamos erőátviteli rendszerek. Világítási rendszerek. Egyenáramú rendszer. Villamos rendszer-elemei: kapcsolók, kábelek, transzformátorok, átalakítók, áramirányítók, akkumulátorok és töltők, érzékelők, automatikák. Villamos főkapcsoló tábla. Rövidzárlat. Érintésvédelem. Navigációs berendezések. Villamos energia felhasználása hajók hajtására. Kormányberendezések: Kormányok és kormánygép típusok. Kormányzási kísérletek hajókon.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
16. Labor tematikája					
Fedélzeti berendezések bemutatása virtuális laboratóriumban.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a hajók fedélzeti berendezéseinek kiválasztására javaslatot adni.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: prezentáció készítése és bemutatása egy fedélzeti berendezés-csoport típusairól. A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A prezentáció utólag leadható és bemutatható, a zh egyszer ismételtető a pótlási hét végéig.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Felépítmény hidraulika és pneumatika			
2. Tárgy angol neve	Superstructure hydraulics and penumatics	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJSA475	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				15 óra
				15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A járműfelépítményekben alkalmazott hidraulika és pneumatika klasszikus elméleti ismeretei. Különböző szabványos jelölési rendszerek, a hidraulikus, illetve a pneumatikus hálózatok főbb alkotóelemei, a jelforrások, szelepek, vezérlőegységek. Rendszerek összehasonlítása konkrét alkalmazási példákon keresztül, kiválasztási szempontok ismertetése, üzemeltetési és diagnosztikai eljárások. Hidraulikus és pneumatikus rendszerek tervezéséhez használt eljárások: klasszikus boole algebra alapú vezérlések tervezése, hidraulikus és elektropneumatikus körök tervezése, proporcionális elemek és rendszerek jellemzői.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
<p>A hallgatók csoportos önálló munka keretében valóságos eszközökön gyakorolhatják megszerzett ismereteiket. Hidraulikus és pneumatikus hálózatokat építhetnek, illetve valóságos működésüket megfigyelhetik</p>				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a felépítmény hidraulika és pneumatika alapvető elemeit				
- a hallgató ismeri a rendszerek kialakításához szükséges méretezési eljárásokat				
b) képesség				
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő megoldást a rendszer kialakítására				
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd				
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
<p>A félév során megírt egy zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.</p>				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás vázlatok				



1. Tárgy neve	Felépítmény típusismeret				
2. Tárgy angol neve	Various Types of Superstructures			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJSA483	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	19 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Pápai Ferenc				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Jellegzetes rakterek, egyszerű és hőszigetelt dobozszerkezetek, függesztett árut szállító és billenő felépítmények, tartálykocsik, kosaras emelők, emelőasztalok, veszélyes anyagszállítók, élőállat szállítók, kommunális felépítmények, jármű szállítók és jármű mentők, konténer szállítók, emelő hátfalak, daruk, nehézgép szállítók, speciális feladatokat ellátó felépítmények (tűzoltó, mentő, kábelfektető és repülőtéri kiszolgáló berendezések).					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- a hallgató ismeri az alapvető felépítmény típusokat					
b) képesség					
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő felépítményt az adott feladathoz					
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra					
c) attitűd					
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervekből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során két féléves terv beadás van. Minden egyes beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás vázlatok					



1. Tárgy neve	Felépítmények dinamikája			
2. Tárgy angol neve	Superstructure dynamics		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJSA479	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(20) előadás	2(11) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				240 óra
Kontakt óra	98 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	39 óra	Zárhelyire készülés	13 óra	Vizsgafelkészülés
				30 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László			
13. Előtanulmány	Jármű vázszerkezetek (KOJKA165), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Periodikus és állandósult lengések. Sztochasztikus gerjesztés. A dinamikai méretezés modellezésének kérdései. Nemlinearitások. Tranziens jelenségek. Sok szabadságfokú rendszerek kezelése. Rugalmas járműszerkezetek lengései. A vázszerkezet csillapításának és merevségének modellezése.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Vezetett és egyéni feladat megoldás számítógépes laboratóriumban.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a felépítmények viselkedését leíró dinamikai alapösszefüggéseket.				
b) képesség				
- A hallgató képes jármű alváz és felépítmény dinamikai és lengéstani folyamatait megfelelő szinten modellezni;				
- A hallgató képes a feladatokat az oktatót gondolatmenet szerint megoldani és dokumentálni, valamint a kontakt órákon elhangzott ismereteit különböző források alapján kiegészíteni.				
c) attitűd				
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű dokumentációra;				
- A hallgató elfogadja az együttműködés szabályait oktatójával és hallgatótársaival.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során megírt egy zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás vázlatok				



1. Tárgy neve	Felépítmények vizsgálatai			
2. Tárgy angol neve	Superstructure testing	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJSA480	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	27 óra	Zárhelyire készülés	11 óra	Vizsgafelkészülés
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László			
13. Előtanulmány	Jármű vázszerkezetek (KOJKA165), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A számítási módszerhez szükséges terhelési adatok meghatározása. A gyártási pontosság ellenőrzése. A számított feszültségek gyakorlati ellenőrzése különféle módszerekkel. Nyúlásmérő bélyeges mérések végrehajtása. A feszültség optika lehetőségei. Dinamikus mérések végrehajtása. A CE minősítési eljárás és hatálya. A műszaki engedélyeztetési eljárás egyedi és sorozatgyártásnál. Az üzembe helyezéshez szükséges hatósági vizsgálatok				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Vezetett és egyéni feladat megoldás számítógépes laboratóriumban.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás - a hallgató ismeri az alapvető felépítmény típusok vizsgálati módszereit				
b) képesség - a hallgató képes kiválasztani a megfelelő vizsgálati módszert az adott feladathoz - a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd - a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható mérési és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás - a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a mérési hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során megírt egy zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás vázlatok				



1. Tárgy neve	Fenntartható repülés				
2. Tárgy angol neve	Sustainable Aviation		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA546	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	42 óra
Írásos tananyag	28 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Rohács Dániel				
12. Oktatók	Gál István				
13. Előtanulmány	- (-), -				
14. Előadás tematikája					
A tantárgy öt jelentős részből áll:					
I. A légiközlekedés jellemzése a légi járművek alkalmazásán keresztül. A légiközlekedés szervezése, szervezeti kialakítása, működése, aktuális problémái, azok megoldási lehetőségei.					
II. Légi járművek üzemeltetése: a repülőgépek üzemeltetési folyamatának, rendszerének értelmezése, az üzemeltetési folyamatok jellemzése, az üzemeltetési folyamat modellezése. Üzemeltetési módszerek. Állapot szerinti üzemeltetés. monitoring és diagnosztikai rendszerek. Kiszolgálás, karbantartás, javítás szervezése, technológia és eljárás-technikai megoldásai.					
III. Repülőterek: a repülőterek legfontosabb szervezeti egységeinek ismertetése: terminálok, előterek, pályák, gurulóutak, villamos rendszerek, fénytechnika, navigációs eszközök, stb. Repülőterek tervezési elvei. Repülőterek tervezésének jogi alapjai. A világ repülőtereinek legfontosabb statisztikai adatai.					
IV. Légiközlekedési management: meghatározása, és az egyes részek ismertetése. A jelen légiközlekedési rendszerben alkalmazott ATC ismertetése. A jelenlegi ATM korlátai. Az ATC és az ATM jövője. SESAR legfontosabb célkitűzésinek ismertetése.					
V. Légi jármű teljes élettartam költségének elemzése: a fejlesztési, tervezési, gyártási, szertifikációs és tesztelési, használati, újrahajósítási költségek. A költségek becslésére szolgáló modellek és alkalmazásuk. Repülőgépek üzemeltetési költségének összehasonlítása az egyéb közlekedési módszerekkel					
15. Gyakorlat tematikája					
A gyakorlati foglalkozások célja a légiközlekedési problémák elemzése, a repülőtér fejlesztési feladatok végrehajtása, a légiforgalomban a konfliktus detektálás és elkerülés, illetve a nem kooperáló célok elemzése, valamint teljes élettartam költség számi					
16. Labor tematikája					
A laboratóriumi gyakorlatok során a feladat a tanszéki szimulációs laboratóriumban a repülőtéri mozgások, a légtér felügyelet és a közeli repülési eljárás tanulmányozása és repülőtéri látogatás szerepel.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Fizika K			
2. Tárgy angol neve	Physics	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE15AX17	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	90 óra			
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés
				10 óra
				10 óra

10. Felelős tanszék	Elméleti Fizika
11. Felelős oktató	Dr. Varga Imre
12. Oktatók	Dr. Varga Imre

13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -
-------------------------	------------------------------------

14. Előadás tematikája

A fizika azon területeinek rövid áttekintése, mely nem vagy csak kevésbé érintenek más tantárgyak. Fő téma az elektromágnesség alapelemei. Részletesebben: az elektrosztatika alaptörvényei, Coulomb-törvény, az elektromos erőter, a térerősség, Gauss törvény, elektromos tér szigetelőkben és vezetőkhöz, potenciál, munkavégzés, kapacitás, áramsűrűség, ellenállás, vezetési jelenségek, Ohm-törvény, egyenáramú áramkörök, Kirchoff-törvények, mágneses tér, Lorentz erő, Biot-Savart-törvény, áram mágneses tere, mágneses fluxus, Ampere törvénye, villanymotor, Lenz-törvény, indukció, váltóáramú áramkörök, transzformátorok, generátor, elektromágneses hullámok,

rádió és televízió működése, geometriai optika, fénytörés, visszaverődés, lencsék, tükrök, hullámoptika, interferencia, elhajlás, szóródás, polarizáció, foto-effektus, Bohr-féle atom, de Broglie-hullám, hidrogén atom.

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- a hallgató ismeri az elektromágnesség alaptörvényeit
 - a hallgató ismeri az elektromos erő- és mágnesereket, valamint a főbb törvényszerűségeket
- b) képesség
- a hallgató képes az elektromos és mágneses tereken belüli alapvető fizikai összefüggések kiszámítására
- c) attitűd
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható számítási dokumentáció készítésre
- d) önállóság és felelősségvállalás
- a hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

Esetenként házi feladatok kerülnek kiadásra, melyek helyes megoldásai esetén a megajánlott érdemjegyet kedvezően befolyásolhatja. A tantárgy előírás szerint vizsgával zárul, amelynek feltétele az aláírás megszerzése. A szorgalmi időszak során két zárthelyit lehet megírni, amelyből a második a kötelező tantárgyi követelményként szereplő aláírás szempontjából pótzárthelyiként viselkedik. Az aláírás feltétele az, hogy a két zárthelyi közül legalább egyben el kell érni a minimális követelményeket. A félév végén írásbeli vizsga alapján megajánlott jegy kapható.

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

- Dr. Szabó Árpád: Elektrodinamika, BME Villamosmérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Budapest
 Füstöss László, Tóth Gábor: Fizika II, BME Gépészmérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Budapest
 Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika II, Tankönyvkiadó, Budapest
 A. Hudson, R. Nelson: Útban a modern fizikához, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1994
 R. A. Serway: PHYSICS for Scientists and Engineers, Saunders College Publishing, Philadelphia
 Füstöss László: Feladatok Elektrodinamikából, BME Természet és Társadalomtudományi Kar, Műegyetemi Kiadó



1. Tárgy neve	Gépjármű elektronika I.				
2. Tárgy angol neve	Automotive Electronics I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA519	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	56 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	25 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Szalay Zsolt				
12. Oktatók	Dr. Szalay Zsolt, Dr. Török Árpád, Dr. Zöldy Máté, Pethő Zsombor, Tollner Dávid				
13. Előtanulmány	Irányítástechnika (KOKAA138), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Az alapismeretek rövid áttekintése, az elektronikai építőelemek (passzív és aktív alkatrészek, alapáramkörök, tápegységek, inverterek). Az elektronikai technológia. A járművekben alkalmazott rendszerek jellemző felépítései, a biztonságkritikus feladatokra kialakított architektúrák.</p> <p>Az elektromos energia járműben történő előállításának és tárolásának folyamata, illetve eszköztára: az akkumulátorok (Pb, NiCd, NiMH, Lilon), a generátorok, azok szabályozása, valamint az ultrakapacitások és napelemek. A jármű villamos rendszere, a vezetékezésre és a komponensekre alkalmazott szabványos jelölések, valamint az áramutas kapcsolási rajz bemutatása. Az érzékelők és beavatkozó elemek (aktuátorok) típusai, osztályozása és működési mechanizmusa. Az indítómotor különböző típusai, valamint a kritikus üzemállapot, az indítás folyamata részletes bemutatása. A járművekben alkalmazott kommunikációs rendszerek (UART, CAN, LIN, FlexRay, MOST, Bluetooth), illetve a szabványos diagnosztikai interfészek ismertetése. A világító és jelzőberendezések (hagyományos, HID, LED), az aktív, illetve passzív biztonsági rendszerek bemutatása. A járműdiagnosztika különböző módszerei és eszközei, a jelenkori járművek legmodernebb kényelmi rendszereinek átfogó ismertetése.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Elektronikai alapok, Generátor-indítómotor, Energiatárolás, Autóipari kommunikációs rendszerek, Járműdiagnosztika, Világító és jelzőberendezések					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: passzív és aktív alkatrészek, alapáramkörök, tápegységek, inverterek, az akkumulátorok (Pb, NiCd, NiMH, Lilon), a generátorok, azok szabályozása, valamint az ultrakapacitások és napelemek ismerete</p> <p>b) képesség: képes átlátni a járművet, mintkomplex elektronikai egységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására</p> <p>c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.</p> <p>d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév végi aláírás feltétele a félévközi feladat hiánytalan beadása. A félév végén írásbeli vizsga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A házi feladat pótlására a pótlási héten van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tietze, Schenk: „Analog és digitális áramkörök”, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990. Hevesi, Hodvogner: „Autóvillamosság”, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2006, Bosch: „Sárga füzet sorozat”, Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest. Tony Tranter, „Automotive Electrical and Electronic Systems”, 1990 Haynes. Allan W.M. Bonnick: „Automotive Computer Controller Systems”, 2001. Kézikönyvek.					



1. Tárgy neve	Gépjármű elektronika II.			
2. Tárgy angol neve	Automotive Electronics II.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOGJA520	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	26 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				8 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Szalay Zsolt			
12. Oktatók	Dr. Szalay Zsolt, Dr. Török Árpád, Dr. Zöldy Máté, Pethő Zsombor, Tollner Dávid			
13. Előtanulmány	Gépjármű elektronika I. (KOGJA519), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A belsőégésű motorokhoz kapcsolódó elektromos rendszerek ismertetése. A benzinüzemű (gyújtás, benzinbefecskendezés, komplex motorirányítás) és a dízelüzemű (dízeladagoló elektromos vezérlése, „common rail” rendszerek) motorok elektronikus rendszerei. A hajtáslánc további elemeihez kapcsolódó elektronikus rendszerek, az automata váltók és a differenciálművek vezérlése. Elektronikusan vezérelt fékrendszerek (ABS, ASR, EBS, ESP, stb.), a kormány és a futómű elektronikus szabályozása. Az elektromos járművek, a hibrid architektúrák, a tisztán elektromos hajtású járművek, valamint a „Wheel End” egység ismertetésére. Az elektronikus rendszerek fejlesztésénél nélkülözhetetlen szoftverfejlesztési eljárások és a hardver elemek tervezésének menete. A korszerű modellező és szimulációs eszközök (MATLAB, Simulink) megismerése. A műszerezési és tesztelési módszerek ismertetése, valamint az autóiipari jóváhagyás folyamatának és eszközrendszerének bemutatása.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Hagyományos gyújtórendszer, Elektronikus motorvezérlés (dízelmotor), Elektronikus motorvezérlés (benzinmotor), Elektronikus váltóvezérlés, Elektronikus fékrendszer, Elektronikus kormányrendszer, Elektromos járműhajtás, Mechatronikai vizsgáló laboratórium, Szimuláció (MATLAB, Simulink)				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás: belsőégésű motorokhoz kapcsolódó elektromos rendszerek ismerete. A benzinüzemű (gyújtás, benzinbefecskendezés, komplex motorirányítás) és a dízelüzemű (dízeladagoló elektromos vezérlése, „common rail” rendszerek) motorok elektronikus rendszereinek ismerete				
b) képesség: képes átlátni a belsőégésű motort, mint komplex elektronikai egységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására				
c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.				
d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév végi osztályzatot a 2 db zárthelyi dolgozat eredménye, a féléves feladat pontozása, valamint a laboratóriumi munka értékelése (az órai munka és a leadott jegyzőkönyvek pontszáma) együttesen határozzák meg.				
19. Pótlási lehetőségek				
Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, egy házi feladat pótlására a pótlási héten van lehetőség.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tietze, Schenk: „Analog és digitális áramkörök”, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990. Hevesi, Hodvogner: „Autóvillamosság”, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2006, Bosch: „Autoelektrik Autoelektronik am Ottomotor”, Robert Bosch GmbH, Stuttgart. Bosch: „Sárga füzet sorozat”, Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest. Tony Tranter, „Automotive Electrical and Electronic Systems”, 1990 Haynes. Kézikönyvek.				



1. Tárgy neve	Gépjármű futóművek I.				
2. Tárgy angol neve	Road Vehicle Running Gears I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA513	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	61 óra	Zárhelyire készülés	19 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Harth Péter				
12. Oktatók	Dr. Harth Péter, Dr. Szabó Bálint				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A felfüggesztéssel szemben támasztott járműdinamikai követelmények, a kerékgeometria elemei és jellemző érétki, a kerékfelfüggesztés geometriája, a különböző típusú felfüggesztési módzatok mozgástani elemzése.</p> <p>A felfüggesztés szerkezeti kialakításai, a kerék, a tengelycsok, a felfüggesztő rudazatok, a rugózási elemek, a kocscittek bekötési csomópontok szerkezeti elemzése, a jellemző típusok konkrét vizsgálata.</p> <p>A gépjárműben alkalmazható fékrendszerek és a velük szemben támasztott követelmények. A hidraulikus és légfékrendszerek méretezésének legfontosabb elemei, kéttengelyes járművek ideális effektív fajlagos fékerőeloszlása, adhéziós diagrammja. Az ideális és effektív fajlagos fékerő karakterisztikák hidraulikus és légfékrendszer esetén.</p> <p>A hidraulikus fékrendszerek és fékszerelvények felépítése, kritikai elemzése, szerkezetanalízis, különös tekintettel a fékerőszabályozókra.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson elhangzottakhoz kapcsolódó gyakorlati példák, feladatok megoldása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: futómű rendszerek ismerete</p> <p>b) képesség: képes átlátni a futóművet, mint komplex elektronikai egységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására</p> <p>c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.</p> <p>d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Egy zh és 2 házi feladat					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy pót és egy pótpót és egy pót HF					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
tanszéki jegyzet					



1. Tárgy neve	Gépjármű futóművek II.				
2. Tárgy angol neve	Road Vehicle Running Gears II.	3. Szerep	sp		
4. Tárgykód	KOGJA514	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(6) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	6 óra
Írásos tananyag	37 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Harth Péter				
12. Oktatók	Dr. Harth Péter, Dr. Szabó Bálint				
13. Előtanulmány	Gépjármű futóművek I. (KOGJA513), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A kormányzással szemben támasztott járműdinamikai követelmények, különböző típusú kormányzási rendszerek geometriai elemzése, a kormánytrapéz, a póluspontok vizsgálata.</p> <p>A kormányrendszer szerkezeti elemzése, a tengelycsonk és trapézkar, az összekötőrudak, a tolórudak, a csuklók, a kormánygép, a kormányoszlop, a kormánykerék konstrukciók analízise, a jellemző konkrét típusok bemutatása, a szervokormányok és az összkerék-kormányzás geometriai és szerkezeti elemzése.</p> <p>Gépjárművek lengései, a lengésgerjesztő útprofil ismertetése. Gépjárművek rugózásának és lengéscsillapításának bemutatása.</p> <p>A légfékrendszerek és fékszerelvények felépítése, kritikai elemzése, szerkezetanalízis, különös tekintettel a fékerőszabályzókra.</p> <p>A blokkolásgátlók. Különleges fékrendszerek, tartósfék-rendszerek. Fékvizsgálati paraméterek meghatározása.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson elhangzottakhoz kapcsolódó gyakorlati példák, feladatok megoldása.					
16. Labor tematikája					
Az előadáson elhangzottakhoz kapcsolódó eszközök, berendezések bemutatása és vizsgálatok elvégzése.					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: hidraulikus és légfékrendszerek ismerete</p> <p>b) képesség: képes átlátni a fékrendszereket, mint komplex elektronikai egységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására</p> <p>c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvétellel.</p> <p>d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja					
Egy zh és labor részvétel					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy pót és egy pótpót és labor pótlási lehetőség					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
tanszéki jegyzet					



1. Tárgy neve	Gépjármű motorok I.			
2. Tárgy angol neve	Automotive Engines I.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOGJA515	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	44 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bárdos Ádám			
12. Oktatók	Dr. Bárdos Ádám, Nyerges Ádám			
13. Előtanulmány	Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 1. (KOVRA496), párhuzamos; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	<p>Belsőégésű motorok fogalomdefiníciói, csoportosítások. Gépjárműmotorok történeti áttekintése. Belsőégésű motorok és hőerőgépek rendszerezése. A kétütemű és négyütemű, benzin és dízelmotor működésmódja, vezérlési kördiagramjai. Stirling- és Rankine-motorok alkalmazása gépjárművek hajtására. Wankel-motor működése. Belsőégésű motorok termodinamikája, összehasonlító körfolyamatok, a tökéletes motor fogalma és körfolyamata. A motorok fő jellemzői: indikált és effektív középnyomás, teljesítmény, fajlagos tüzelőanyag fogyasztás, nyomaték, közepes dugattyúsebesség. Az indikált jellemzőket befolyásoló tényezők, veszteségek. Motorok mechanikai veszteségei, indítása és indítórendszerei. A motor nyomatéki- és fordulatszám-rugalmasságának fogalma. A motorok jellegzőbéli és hőmérlege. Környezeti feltételek hatása a motor teljesítményére, a normálteljesítmény.</p> <p>Motorok főmértelei, geometriai jellemzői. Konstruktív kialakítások, a forgattyúház és a hengerfej. A forgattyús hajtómű kialakítása, kinematikája, dinamikája, mozgásegyenletek, tömegkiegyenlítések és torziós lengések. A belsőégésű motorok töltetcsere-vezérlése: szelep és részvezérlési megoldásai. Motorok hűtése, folyadékűtés, a hűtőrendszer kialakítása, komponensei és szabályozása. A kenés szükségessége, kenőrendszerek osztályozása. Nedves és száraz olajteknős kenőrendszerek, olajsűrők. A kenőrendszer felügyelete.</p>			
15. Gyakorlat tematikája	-			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás: belsőégésű motorok ismerete</p> <p>b) képesség: képes átlátni a belsőégésű motort, mint komplex járműegységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására</p> <p>c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvétellel.</p> <p>d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</p>			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév végi osztályzatot a 2 db zárhelyi dolgozat eredménye, valamint a 2 db féléves feladat pontozása együttesen határozzák meg.			
19. Pótlási lehetőségek	Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, egy házi feladat pótlására a pótlási héten van lehetőség.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Dezsényi, Emőd Finichiu: Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata,			



1. Tárgy neve	Gépjármű motorok II.				
2. Tárgy angol neve	Automotive Engines II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA516	5. Követelmény	v	6. Kredit	8
7. Óraszám (levelező)	4(20) előadás	2(11) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					240 óra
Kontakt óra	112 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	62 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bárdos Ádám				
12. Oktatók	Dr. Bárdos Ádám, Dr. Zöldy Máté, Dr. Szabados György, Nyerges Ádám				
13. Előtanulmány	Gépjármű motorok I. (KOGJA515), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A motorok tüzelő- és kenőanyagai, motorbenzinek, gázoljak, alternatív hajtóanyagok. Benzin- és dízelmotorok keverékképző rendszerei. A karburátor működése. Hengerenkénti és központi benzinbefecskendezők. Dízelmotorok adagolószivattyúi, korszerű adagolóporlasztós és nyomástárolós befecskendező rendszerek.</p> <p>Energiaátalakulás a belsőégésű motorokban. Gyulladás és égés a szikragyújtású és kompressziógyújtású motorokban. Égési eljárások benzin- és dízelmotoroknál, égéstér kialakítása, összehasonlítása. Rendellenes égési folyamatok. Az indikátor diagram felvétele, égésfolyamatok analízise. A motorokból a környezetbe jutó légszennyező anyagok keletkezése. A motorok emisszióját befolyásoló tényezők. Az emisszió csökkentési- és kezelési lehetőségei.</p> <p>Belsőégésű motorok töltetcsere-folyamatai. A szelepvezérlés, a szívó és kipufogó rendszer áramlástani és akusztikai kialakítása. A motorba jutó levegő szűrése. Perdületképzés. Motorfék-berendezések. Feltöltés célja és jellemzői. A feltöltők és a motor együttműködése. Turbótöltés, mechanikus és Comprex-feltöltési eljárások.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson elhangzottakhoz kapcsolódó gyakorlati példák, feladatok megoldása.					
16. Labor tematikája					
A laborgyakorlatokon a hallgatók megismerik a gépjárműmotorok korszerű motorfékpadi vizsgálati módszereit.					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: belsőégésű motorok ismerete</p> <p>b) képesség: képes átlátni a belsőégésű motort, mint komplex járműegységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására</p> <p>c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.</p> <p>d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév végi aláírás feltétele a 2db zárhelyi vizsga teljesítése. A félév végén írásbeli vizsga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy ZH pótlására kétszer van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dezsényi, Emőd Finichiu: Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata,					



1. Tárgy neve	Gépjárművek erőátvitel I.			
2. Tárgy angol neve	Automotive Drivelines I.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOGJA511	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat
				3 óra
Írásos tananyag	28 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Zöldy Máté			
12. Oktatók	Virt Márton, Dr. Harth Péter, Dr. Zöldy Máté, Dr. Nyerges Ádám, Dr. Szabó Bálint			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Gépjármű motork, váltók, fékek, futóművek, elektromos rendszerek és egyéb járműalrendszerek áttekintése.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Gépjárműrendszerek megismerése.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:erőátviteli rendszerek ismerete				
b) képesség: képes átlátni az erőátviteli rendszert, mint komplex járműegységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására				
c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.				
d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félévégi osztályzatot az órákon gyűjtött pontok alapján kapják a hallgatók.				
19. Pótlási lehetőségek				
Szóbeli pótlás lehetséges				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tölgyessi Emőd Zöldy: Alternatív járműhajtások				



1. Tárgy neve	Gépjárművek erőátvitele II.				
2. Tárgy angol neve	Automotive Drivelines II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA512	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	49 óra	Zárhelyire készülés	13 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Zöldy Máté				
12. Oktatók	Virt Márton, Dr. Harth Péter				
13. Előtanulmány	Gépjárművek erőátvitele I. (KOGJA511), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
-					
15. Gyakorlat tematikája					
Járműdinamikai alapszámítások. Tengelykapcsolók. Hagyományos sebességváltó kialakítások. Automatizált és vonóerő megszakadás nélküli erőátviteli rendszerek. Bolygóművek. Hidromechanikus erőátviteli rendszerek. Fokozat nélküli sebességváltók. Differenciálm					
16. Labor tematikája					
Erőátviteli szerkezetek szét- és összeszerelése.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:erőátviteli rendszerek ismerete b) képesség: képes átlátni az erőátviteli rendszert, mint komplex járműegységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására c) attitűd: Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. d) autonómia és felelősség: Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév végi osztályzatot a 2 db zárthelyi dolgozat eredménye, valamint a féléves feladat eredménye együttesen határozzák meg.					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, egy házi feladat pótlására a pótlási héten van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tölgyessi Emőd Zöldy: Alternatív járműhajtások					



1. Tárgy neve	Gépjárművek üzeme I.			
2. Tárgy angol neve	Road Vehicle operation I.	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA517	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	40 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				20 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Harth Péter			
12. Oktatók	Dr. Harth Péter, Dr. Török Árpád, Vida Gábor			
13. Előtanulmány	Gépjármű futóművek I. (KOGJA513), ajánlott; Gépjármű futóművek II. (KOGJA514), ajánlott; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>Az előadásokon kihangsúlyozásra kerülnek az üzemeltetés közbeni alkatrész és fődarab meghibásodások okai és folyamatai, a jármű karbantartási rendszerek és műveletek. A gépjárművek üzeme tantárgy kapcsán részletesen foglalkozunk a gépjármű-diagnosztikával, amely a műszaki diagnosztika speciális területe. Az alkalmazott szerkezetek jellegéből, komplex üzemi jellemzőiből következően számos sajátos állapotvizsgálati feladat megoldását is megkívánja. A járművek egyre bonyolultabbá váló szerkezeteit, az elektronikus vezérléseket, a közlekedésbiztonság és környezetvédelem fokozódó igényeit kielégítő berendezéseket hagyományos módon már nem, csak korszerű vizsgáló műszerekkel lehet ellenőrizni, így a diagnosztika a karbantartás, hibafeltárás nélkülözhetetlen elemévé vált és beépült a járműfenntartás rendszerébe.</p> <p>Külön foglalkozunk a korszerű járműdinamikai rendszerekkel, műszaki berendezésekkel és mérési módszerekkel. Továbbá a tantárgy keretein belül foglalkozunk a karbantartási és diagnosztikai munkálatok során feltárt hibák javításával.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
<p>Gépjármű kárfelvétel, csúszólapos fékhatásvizsgálat, futómű ellenőrzés, beszabályozás, kerékkiegyensúlyozás, lengéscsillapító diagnosztikai módszerek, motor mechanikai állapotának diagnosztikája, baleseti adatrögzítő berendezés (UDS) adatainak feldolgozása, kiértékelése, korszerű diagnosztikai állomás bemutatása, ahol a hallgatók megismerkednek az időszakos műszaki felülvizsgálat technológiájával az alábbiak szerint:</p> <p>Azonosítás, Tartozékok vizsgálata, Vontatási feltételek ellenőrzése, Zajmérés készülékei, valamint a forgalomban tartás feltételeinek megállapításához szükséges alkalmazott diagnosztikai vizsgálatok.</p>				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:				
Járműazonosítási módszerek				
Jármű káros anyag kibocsátási mérési folyamat				
Futómű elemzése				
Időszakos műszaki ellenőrzés				
Vészhelyzeti adatrögzítő felépítése				
Balesetelemzési modellek				
Balesetelemzési alkalmazások				
Újrahasznosítási módszerek				
b) képesség:				
Járműazonosítási módszerek alkalmazása				
A jármű kibocsátásmérési folyamatának végrehajtása				
A futómű elemzése				
Rendszeres műszaki ellenőrzési folyamat bevezetése				
A vészhelyzeti adatrögzítő felépítése				
Balesetelemzési modellek alkalmazása				
A balesetelemzési környezetek adaptálása				
c) attitűd:				
nyitott a jármű üzemeltetés irányába				

d) autonómia és felelősség:
részét tud venni a jármű üzemeltetési feladatok végrehajtásában

18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja

A félév végi alíírás feltétele az előadási órák minimum 80%-án való részvétel, valamint a laboratóriumi gyakorlatokon történő hiánytalan megjelenés. A vizsga egy átfogó 2,5 órás írásbeli vizsga, melynek alapján a hallgatók megajánlott jegyet kapnak. A szóbeli vizsgán csak azok a hallgatók vesznek részt, akik kétes jegyet kaptak.

19. Pótlási lehetőségek

A követelmények egyszeri pótlására a pótlási időszakban van lehetőség

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tanszék által kiadott előadási vázlat és laborjegyzőkönyvek.



1. Tárgy neve	Gépjárművek üzeme II.			
2. Tárgy angol neve	Road Vehicle operation II.	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOGJA518	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	28 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Harth Péter			
12. Oktatók	Dr. Harth Péter, Dr. Török Árpád, Dr. Melegh Gábor			
13. Előtanulmány	Gépjárművek üzeme I. (KOGJA517), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A Gépjárművek üzeme és diagnosztikája I. tantárgy keretében elsajátított ismeretekre alapozva a diagnosztikai vizsgálatok során feltárt meghibásodások kifestéses próbapadi vizsgálatok után történő javítási módszerek és eljárások megismerése. Ennek keretében a lokalizált hibák konkrét okainak specializált feltárása (pl. nem megfelelő eredménnyel zárult fékhatásvizsgálat esetén fékrendszer elemeinek próbapadi vizsgálata, a meghibásodott elemek mélyebb, alkatrészekre vonatkozó hibafeltárása).</p> <p>A tantárgy taglalja a vonatkozó EGB-ECE és az EU előírásokat, a hazai homologizációs követelményrendszert. Továbbá foglalkozunk a műszaki értékelés és a műszaki balesetelemzés elméleti és gyakorlati problémáival.</p> <p>Külön blokkban ismertetjük a gépjármű recycling összetett és igen fontossá váló problémakörét. Ehhez kapcsolódóan ismertetésre kerülnek a vonatkozó EU-s és hazai jogszabályok, az élettartamuk végére ért járművek begyűjtésének, előkezelésének, szárazra fektetésének, előbontásának, a bontott alkatrészek minősítésének (színkódolásának), valamint az előbontott karosszéria shredderezési ürlésének és anyagáramai szétválasztásának lépései, technológiája. Megismertetésre kerülnek a feldolgozás során keletkező egyes anyagáramok (vas- és acélhulladékok, színesfémek, műanyag- és elasztomer anyagok, üvegek, akkumulátorok, kábelek és katalizátorok) újrahasznosítási módszerei, eljárásai.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
<p>Ezek elsődleges célja a konkrét meghibásodási okok feltárása és az ehhez kapcsolódó élettartam-előrebecslési módszerek megismertetése. Megismerésre kerülnek a baleseti adatrögzítő berendezés (UDS) adatainak feldolgozási, kiértékelési módszerei, a műszaki</p>				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:				
Járműazonosítási módszerek				
Jármű káros anyag kibocsátási mérési folyamat				
Futómű elemzése				
Időszakos műszaki ellenőrzés				
Vészhelyzeti adatrögzítő felépítése				
Balesetelemzési modellek				
Balesetelemzési alkalmazások				
Újrahasznosítási módszerek				
b) képesség:				
Járműazonosítási módszerek alkalmazása				
A jármű kibocsátásmérési folyamatának végrehajtása				
A futómű elemzése				
Rendszeres műszaki ellenőrzési folyamat bevezetése				
A vészhelyzeti adatrögzítő felépítése				
Balesetelemzési modellek alkalmazása				
A balesetelemzési környezetek adaptálása				
c) attitűd:				
nyitott a jármű üzemeltetés irányába				

d) autonómia és felelősség:
részét tud venni a jármű üzemeltetési feladatok végrehajtásában

18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja

A félévközi jegy megszerzésének feltétele a tanulmány elkészítése (25%), valamint egy félév végi zárthelyi (75%).

19. Pótlási lehetőségek

A követelmények egyszeri pótlására a pótlási időszakban van lehetőség

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tanszék által kiadott előadási vázlat.



1. Tárgy neve	Gyártásautomatizálás				
2. Tárgy angol neve	Manufacturing Automation		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJJA567	5. Követelmény	v	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	2(10) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	23 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag	48 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	25 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Herczeg Szabolcs				
12. Oktatók	Dr. Hlinka József, Dr. Takács János, Dr. Herczeg Szabolcs, Dr. Markovits Tamás				
13. Előtanulmány	Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Ismereteket adni a gyártás automatizálásának elveiről, történetéről, a rugalmas gyártás eszközeiről, az NC, CNC gépek működési elvéről, az irányítási, szabályozási rendszerek működéséről, az egységek rendszerbe integrálásáról. A 3D koordináta mérés technika kapcsolatba hozása az automatizált gyártással. A CAD/CAM integráció és az additív gyártás lehetőségei. Mérés technika (integrálása a gyártásba), szerszámfelügyelet. Robotok szerepe az integrált gyártásban. Ipar 4.0 lehetőségeinek ismertetése.					
15. Gyakorlat tematikája					
CNC programozási feladatok megoldása, CAD/CAM integráció, FMS, robotok programozása.					
16. Labor tematikája					
Koordináta mérés technika, felületmérések, szerszámozás, szerszám bemérés, üzemi bemutatók.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- Az automatizált gyártás eszközeinek és lehetőségeinek ismerete.					
- Ipar 4.0 lehetőségeinek ismerete.					
- Additív gyártástechnológiák ismerete.					
b) képesség					
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni az automatizált gyártórendszerek területén felmerülő feladatok megoldásába.					
c) attitűd					
- Tanulmányai során, együttműködve az oktatókkal, az automatizált gyártási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.					
d) autonómia és felelősség					
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során önállóan megoldandó egy házi feladat (CNC programozás; 3D mérés, felület generálás). 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése és az előadások, gyakorlatok, laborok látogatása szükséges az aláírás megszerzéséhez. A tárgy írásbeli és szóbeli vizsgával zárul, amely meghatározza a féléves érdemjegyet.					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható. A feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Balla S., Bánlaki P., Göndöcs B., Haidegger G., Markovits T., Pál Z., Takács J., Weltsch Z.: Gyártásautomatizálás, Typotex Kiadó, 2012.					
Horváth M., Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó 45018, Budapest, 1995, p.520					
Erdélyi F., Hajdú Gy., Tóth T.: A gépipari gyártás automatizálása Gépgyártástechnológia, (XXX. évf. 10. sz.), 1990. okt. pp.: 451-470					
Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületei tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, p.: 346. ISBN 963 420 789 8					
Ászity Sándor, Dömötör Ferenc: Ipar 4.0, Akadémia Kiadó, 2018					



1. Tárgy neve	Hajó csőrendszerek				
2. Tárgy angol neve	Ship Piping Systems		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA474	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	23 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 2. (KOVRA195), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A hajó üzemét kiszolgáló csőrendszerek: Fenékvíz-, ballasztvíz-, tűzoltórendszer. A gépüzemi csőrendszerek: Üzemanyag-, kenőolaj-, hűtővíz-, kipuffogó rendszerek. Egészségügyi csőrendszerek: használatívíz-, ivóvíz-, szellőző és fűtő csőrendszerek, klímaberendezések.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a hajók csőrendszereit, azok funkcióját, elemeit, felépítését, az azokkal kapcsolatos főbb előírásokat, az elvi csőtervek felépítését.					
b) képesség					
- képes tetszőleges csőrendszer elvi csőtervének elkészítésére.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Az aláírás megszerzésének feltétele a kiadott hajó elvi csőterveinek határidőre való elkészítése. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.					
19. Pótlási lehetőségek					
A rajzok utólag leadhatók a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és mintarajzok Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Hajóépítés technológiája				
2. Tárgy angol neve	Ship Construction II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA468	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Hajószerkezettan (KOVRA467), erős; Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450), ajánlott; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A hajógyárak szervezete. Különleges technológiai követelmények. Rajzpadlási feladatok. Sablonok készítése. Lemezterv. Előgyártás, szekciók készítése. Lemezek hajlítása és domborítása. Hegesztési módszerek. Sólyatéri munkák. Vízmentesség ellenőrzése. A tengelyrendszer beállítása. Korrózióvédelem, festés. Vízrebocsátás. Vízen végzett szerelések. Az álló és futópróbák célja és végrehajtása. Dokkolás. Regisztrer felügyelet célja. Hajógyártás szervezése.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása. Üzemlátogatás					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva hajómérnök gyakornokként részt venni a hajógyártás folyamatába.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: Megadott paraméterek alapján egy hajógyár vázlatos alaprajzának elkészítése, a hajógyár hajógyártási folyamatainak leírása. A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A dokumentáció utólag leadható, a zh egyszer ismételhető a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Simongáti Gy.-Hargitai L. Cs.: Hajóépítés II. Komm F.: Hajók Kézikönyv Visi I.: A hajógyártás technológiája Osztályozó társaságok előírásainak vonatkozó fejezetei D. J. Eyres: Ship construction Don Butler: Guide to ship repair estimates					



1. Tárgy neve	Hajógépek			
2. Tárgy angol neve	Ship Machinery	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA469	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	15 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				15 óra
				20 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző			
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba			
13. Előtanulmány	Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 1. (KOVRA496), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>Jellegzetes hajtásrendszerek. Főgép típusok általában. A főüzemi rendszer kiválasztásának szempontjai. Hajó-dízelmotorok fő jellemzői, a gázkörfolyamatok, a teljesítmény és hatásfok kérdéskörei, a szerkezeti felépítés és a jelleggörbék. Szívó-, feltöltő és befecskendező rendszerek, a segéd- és indítóberendezések, a tüzelőanyag fogyasztás, a környezet szennyezés és védelem kérdései. Dízelmotorok szerkezeti kialakítása.</p> <p>Hajtóművek jellegzetes kialakításai. Hajtómű, tolócsapágy típusok. A tengelyrendszer elemei. A tönkcső kialakítása. Tönkcső-csapágyak.</p> <p>Segédüzemi gépek típusai. A fő- és segédüzem vezérlése és szabályozása.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Egy főüzemi rendszer tervezésnek/átalakításának menete gyakorlati példán keresztül.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a hajók főüzemi rendszereit, a tengelyrendszer elemeit, a nehézdízelmotorok sajátosságait, stb.				
b) képesség				
- képes adott hajó üzemeltetési profilhoz főüzemi rendszert specifikálni, a rendszerről elvi sémát rajzolni.				
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.				
c) attitűd				
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.				
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,				
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Az aláírás megszerzésének feltétele a kiadott hajó propulziós rendszerének specifikálása és rajzának határidőre való elkészítése. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.				
19. Pótlási lehetőségek				
A dokumentáció utólag leadható a pótlási héten.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és mintarajzok Szakkönyvek (angol nyelven)				



1. Tárgy neve	Hajók elmélete I.				
2. Tárgy angol neve	Basic Ship Theory I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA470	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	53 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző				
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Hajótípusok. A hajó úszása, álló és haladó hajóra ható felhajtóerő meghatározása. Vonalrajz, bordaterület-eloszlás. A hajó hidrosztatikai jellemzői. A jellemző görbék készítésének módszere. Súlyponthelyzet számítása és kísérleti meghatározása. Az úszási helyzet meghatározása. Szabad folyadékfelszín hatása.					
15. Gyakorlat tematikája					
A gyakorlatokon egy hajó vonalrajzának és jellemző görbéinek az elkészítése hajótervező program segítségével.					
16. Labor tematikája					
A laboratóriumban egy hajómodell súlyponthelyzetének kísérleti meghatározása.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a gyakorlatokon elvégzett feladatok mintájára úszáshellyel kapcsolatos hajóelméleti számításokat végezni.					
- képes program segítségével hajó számítógépes modellt, annak felhasználásával vonaltervet készíteni és az úszáshelyzeti számításokat a program segítségével elvégezni és dokumentálni.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: egy kiadott hajó vonaltervének és úszáshelyzeti dokumentációjának határidőre való elkészítése. A félév során egy zh-t íratunk. Az alírással megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A dokumentáció utólag leadható, a zh egyszer ismételtető a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet és mintarajzok Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Hajók elmélete II.				
2. Tárgy angol neve	Basic Ship Theory II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA534	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	22 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző				
13. Előtanulmány	Hajók elmélete I. (KOVRA470), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A stabilitás fogalma. Stabilitásszámítási módszerek. A pantokarénák. Reed diagram készítése. Univerzális Reed diagram. A hajóra ható billentőnyomaték. A hajón lévő szabad felszínű folyadék hatása a hajó dőlésére. A dinamikai stabilitás fogalma. A dinamikai stabilitási kar meghatározása. Osztályozó társasági előírások.					
15. Gyakorlat tematikája					
Egy hajó stabilitásának előírások szerinti vizsgálata szoftver segítségével.					
16. Labor tematikája					
Számítógépes labor a program használatára.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a gyakorlatokon elvégzett feladatok mintájára stabilitással kapcsolatos hajóelméleti számításokat végezni.					
- képes program segítségével hajó számítógépes modellt készíteni és azon az stabilitási számításokat a program segítségével elvégezni és dokumentálni.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: egy kiadott hajó stabilitási dokumentációjának határidőre való elkészítése. A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A dokumentáció utólag leadható, a zh egyszer ismételhető a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és mintarajzok Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Hajók hajtása I.				
2. Tárgy angol neve	Propulsion of Ships I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA465	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	19 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A hajót körülvevő közeg fizikai jellemzői, a hajótest körül kialakuló határréteg áramlásana. Hidraulikailag sima felület és felületi érdesség. A haladó hajó úszáshelyzetének alakulása. A siklás. A súrlódási és nyomási ellenállás. Az ellenállás meghatározásának módszerei. A kisminta-kísérletek és azok eredményeinek átszámítási lehetőségei. A modellcsaládok mérési eredményeinek felhasználása. A vízmélység hatása.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Vontatási ellenállás meghatározása kísérleti és számítógépes úton (számítógépes labor).					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a gyakorlatokon elvégzett feladatok mintájára hajóellenállással kapcsolatos hajóelméleti számításokat végezni.					
- képes program segítségével hajó számítógépes modellt készíteni és azon az ellenállás számításokat a program segítségével elvégezni és dokumentálni.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: Egy kiadott hajó ellenállás számítása. A félév során egy zh-t iratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltételeinek pótlására, valamint ismételt vizsgákra a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Benedek Z. – Hajók 2. – egyetemi jegyzet Dr. Kovács A. – Dr. Benedek Z. – A hajók elmélete SNAME kiadás – Principles of naval architecture, Vol. 2. Hajók kézikönyv					



1. Tárgy neve	Hajók hajtása II.				
2. Tárgy angol neve	Propulsion of Ships II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA466	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	26 óra
Írásos tananyag	52 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Hajók hajtása I. (KOVRA465), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Propellertípusok, és a működésük közös alapelve. Hatásfokok. Hajócsavarokkal végzett nyíltvízi modellkísérletek. Tolóerőtényező, nyomatóki tényező fogalma. Propeller nyíltvízi jelleggörbék. Hajótest és a propeller kölcsönhatása. A hajócsavar működése és kiválasztása adott tolóerőigény ill. adott gépteljesítmény és fordulatszám esetén. Sebességbecslés. Kavitáció. Elemi hajócsavar geometria. A hajócsavar kiválasztásához használt szoftverek kezelésének elsajátítása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Hajó propulziós rendszer méretezési, és hajócsavar kiválasztási feladatok megoldása és gyakorlása.					
16. Labor tematikája					
A tolóerőigény, szívási és sodortényező meghatározási módjainak megismerése.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás - ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség - képes a tudását felhasználva a gyakorlatokon elvégzett feladatok mintájára hajócsavar kiválasztási számításokat végezni. - képes a hajócsavar kiválasztási számításokat dokumentálni. - képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes dokumentációk elkészítésére, - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: egy kiadott hajó hajócsavarjának kiválasztása. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása. A tantárgy írásbeli vizsgával zárul. Az érdemjegy a házi feladat és a vizsga rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltételeinek pótlására, valamint ismételt vizsgákra a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Benedek Z. – Hajók 2. – egyetemi jegyzet Dr. Kovács A. – Dr. Benedek Z. – A hajók elmélete SNAME kiadás – Principles of naval architecture, Vol. 2. Hajók kézikönyv					



1. Tárgy neve	Hajószerkezetan				
2. Tárgy angol neve	Ship Construction I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA467	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	15 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Mechanika 2B (KOJSA192), erős; Anyagismeret (KOJJA106), ajánlott; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Hajóépítő anyagok. Főborda típusok. A legfontosabb szerkezeti elemek. A hajótest szilárdsági modelljei. Merevítő rendszerek. A hajóra ható erők. A hossz-szilárdság fogalma és számításának módszerei. A helyi igénybevételek. A válaszfalak igénybevétele. osztályozó társasági előírások. A szerkezeti elemek megfelelőségének ellenőrzése az előírások alapján. Főborda keresztmetszeti tényező számítása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Hajószerkezetek rajzolása 2D-ben és 3D-ben. Hossz-szilárdságszámítás szoftver segítségével.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a gyakorlatokon elvégzett feladatok mintájára hajószerkezeti részleteket, főbordát rajzolni.					
- képes főborda keresztmetszet másodrendű nyomatékot számolni.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat: egy kiadott hajó acélszerkezeti főborda rajzának elkészítése. A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
A dokumentáció utólag leadható, a zh egyszer ismételtető a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és mintarajzok Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Hajózás I. (Hajózási üzemtan)			
2. Tárgy angol neve	Operation of Ships I.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOVRA473	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	22 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba			
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba			
13. Előtanulmány	Hajók elmélete I. (KOVRA470), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Hajótípusok, hajózási módok. A toló, vontató és az önjáró hajózás specialitásai. Belvízi hajóút ismeret, kitűzési jelek, nautikai szabályok. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. Vízépítési műtárgyak. Vízi utak egyéb hasznosítása. Kikötők, kikötői rakodó berendezések.				
A hajózás biztonsági kérdései. A hajózás és környezetvédelem. Jogosítványok, képzések.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.				
b) képesség				
- képes a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.				
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.				
c) attitűd				
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.				
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,				
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A féléves érdemjegy a zh eredményével azonos.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zh egyszer ismételtető a pótlási héten.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				



1. Tárgy neve	Hajózás II. (Hajózási gazdaságtan)				
2. Tárgy angol neve	Operation of Ships II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA544	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba, György Dávid Gábor				
13. Előtanulmány	Hajózás I. (Hajózási üzemtan) (KOVRA473), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Tengeri kereskedelem és jogi kérdései. Fuvarjog. A hajózás fix és változó költségösszetevői, külső (externális) költségei, gazdaságossága. A hajózás társadalmi vonatkozásai. Biztosítások. A hajózásra vonatkozó nemzetközi egyezmények. Hajózással kapcsolatos statisztikai adatok és elemzésük.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Számítógépes labor adott hajózási (fuvarozási) feladat gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi következményeinek elemzésére.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat a hajógazdasági számítások témakörökből. A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének számtani átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltételeinek pótlására, valamint ismételt vizsgákra a mindenkori TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Hegedűs H. Szomor K. – Tengeri kereskedelem 1. Dr. Majtényi L. – Tengeri fuvarjog Horvai Á. – Hajózási üzemgazdaságtan J. J. Evans, P. B. Marlow – Quantitative methods in maritime economics					



1. Tárgy neve	Hő- és áramlástan 1.				
2. Tárgy angol neve	Fluid Dynamics, Thermodynamics and Heat Transfer 1.		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA194	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	18 óra	Zárhelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra

10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád
12. Oktatók	Dr. Hargitai L. Csaba, Jankovics István Róbert

13. Előtanulmány	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A2a (TE90AX02), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14. Előadás tematikája

Bevezetés: Rendszerek, Folyadékok és légnemű közegek áramlása (áramlástan), légnemű (gőz és gáz) közegek termodinamikai állapotváltozásai (hőtan), termikus-energetikai folyamatok szilárd, folyékony és légnemű közegekben (hőközlés), Áramlástani, termodinamikai és termikus folyamatok logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül, Kontinuum mechanika, Kinetikus gázelmélet, alapparaméterek (ρ , v , p , T) be- és levezetése, ideális és valóságos állapotegyenletek. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Folyadék és légnemű anyagok a p-v-T állapottérben (összenyomható és összenyomhatatlannak feltételezett közegek), Folyadékok és légnemű anyagok kinematikája - Euler/Lagrange leírások, vektoralgebrai tárgyalásmód, Törvényszerűségek (anyag-, impulzus- és energia-megmaradás) folyadékokra és légnemű anyagokra (levezetés, tulajdonságok, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek), Nyugvó folyadékok tana, Valóságos (sűrűdéses) áramlás (folyadékok és légnemű közegek), Határréteg (áramlástani és termikus), Határréteg (áramlástani) leválás, Külső, belső és lapátrácsban kialakuló áramlások, Áramlások logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül (folyadékok és légnemű közegek) – erők, erőtényezők, Hasonlósági számok az áramlástanban, Összenyomható áramlások: hangsebesség gázokban és folyadékban, nyomáshullám, Doppler effektus, „hangrobbanás”, Mach kúp, Hirtelen csőelzárás. Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hő és fajhő, A termodinamika I. főtétel nyitott és zárt rendszerre, Folyamatok, A termodinamika II. főtétele, Körfolyamatok, hasznos munka, termikus hatásfok és fajlagos hűtési teljesítmény tényező, Nedves levegő, Bevezetés a hőközlésbe – csoportosítás, tulajdonságok, alapösszefüggések, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek.

15. Gyakorlat tematikája

Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.

16. Labor tematikája

Áramló gázok hőmérsékletének mérése. Gázok állapotváltozásának mérése. Levegő adiabatikus kitevőjének kísérleti meghatározása. A nedves levegőben lejátszódó folyamatok vizsgálata. Reynolds kísérlet. Térfogatáram mérés. Kontrakció mérés. Tolóerő mérés.

17. Tanulási eredmények

a) tudás: A1. A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgy leírásban szereplő áramlástani, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a logisztikai, közlekedési és járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit. A2. A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez, továbbá ismeri és használja a rendelkezésre álló táblázatokat és diagramokat.

b) képesség: B1. A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt áramlástani, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörökkel kapcsolatos elméleti, gyakorlati-számítási és méréseken, kísérleteken, illetve teszteken alapuló feladatokat mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns); B2. A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló áramlástani, termodinamikai és hőközléses folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét; B3. A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.

c) attitűd: C1. A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze; C2. A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során; C3. A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.

d) önállóság a felelősség: D1. A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatokat, a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében. D2. A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak; D3. A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira; D4. A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket

és építő jelleggel hasznosítja a jövőben; D5. A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni;

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a laborgyakorlatokon való részvétel és a laborjegyzőkönyvek Tanszék általi elfogadása, valamint a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A tárgy írásbeli vizsgával záródik, melynek eredménye a hallgató osztályzata.

19. Pótlási lehetőségek

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok.
2. Dr. Benedek Z., Hadházi D., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Sánta I., Dr. Steiger I., Műszaki hő- és áramlástan I/1, I/2, II. Műegyetemi kiadó. J 7-724, J 7-724/a.
3. Dr. Benedek Z., Kisdeák L., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Dr. Sánta I., Dr. Steiger I., Dr. Gausz T., Kürtös L., Dr. Rohács J., Hő- és áramlástechnika laboratóriumi gyakorlatok Műegyetemi kiadó. J 7-1043.
4. Dr. Gausz T., Kisdeák L., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Dr. Sánta I., Dr. Steiger I., Műszaki hő- és áramlástan példatár Műegyetemi kiadó J 7-1014.
5. Dr. Sánta I.: Hőtan példatár kiegészítés, Tanszéki kiadvány, 2010 (letölthető)
6. Dr. Sánta I.: Hőtan jegyzet, Tanszéki kiadvány, 2010 (letölthető)
7. Dr. Veress Á. és Benedek K.: Hőtan előadás vázlatok, 2018 (letölthető)
8. Hőtan függelék (letölthető)
9. Dr. Gausz T.: Áramlástan előadás vázlat
10. Görgy D., Jankovics I. (szerk.): Hő- és áramlástan II. Laboratóriumi gyakorlatok jegyzet



1. Tárgy neve	Hő- és áramlástan 2.				
2. Tárgy angol neve	Fluid Dynamics, Thermodynamics and Heat Transfer 2.		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA195	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	13 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Beneda Károly				
12. Oktatók	Dr. Veress Árpád, Dr. Beneda Károly				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
14. Előadás tematikája					
<p>Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hőközlés (hővezetés, hőátadás, hőátbocsájtás és hőszigetelés), Gázkeverékek, Gépek termodinamikai folyamatai és körfolyamatai, Gőzök és gőz-körfolyamatok. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Ideálisnak (sűrűdésmentes) feltételezett áramlások: Összenyomható áramlások: gázdinamika, hangsebesség feletti áramlás (Laval cső), Akusztikai alapfogalmak, Síkáramlások vizsgálata komplex potenciálok módszerével, álló és forgó henger körüli áramlás, Örvényes áramlások (perdületmegmaradás tétel, Helmholtz és Thomson tételek), Örvény-panel módszer. Valóságos áramlások (sűrűdésos): Navier-Stokes egyenlet, Reynolds átlagolt Navier-Stokes egyenlet, Turbulens áramlások (Prandtl-féle turbulencia modell, k-ω, k-ϵ modellek alapjai), Határreteg elmélet (Prandtl-féle határreteg modell, dimenziótlan határreteg jellemzők), Numerikus áramlásmodellezés alapjai. Áramlástan gépei alapjai: Csövek, csőrendszerek karakterisztikája (hurok törvény, csomóponti törvény, jelleggörbe), Örvényszivattyúk alapjai (örvénytörvény felépítése, működése, járókerék típusok, Euler turbina egyenlet, áttételi szám, reakciófok, jelleggörbe, effektív teljesítmény).</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.					
16. Labor tematikája					
Gázturbina mérése. Vízgőz tenziógörbéjének kísérleti meghatározása. Vízszintes cső hőátadásának vizsgálata. Felületek hőszigetelésének összehasonlítása. Csősűrűdés mérés. Légerő mérése szárnyon. Vízszög szivattyú. Henger körüli áramlás mérése és számítása (CFD).					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: A1. A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgy leírásában szereplő áramlástan, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a logisztikai, közlekedési és járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit. A2. A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez, továbbá ismeri és használja a rendelkezésre álló táblázatokat és diagramokat.</p> <p>b) képesség: B1. A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt áramlástan, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörökkel kapcsolatos elméleti, gyakorlati-számítási és méréseken, kísérleteken, illetve teszteken alapuló feladatokat mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns); B2. A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló áramlástan, termodinamikai és hőközléses folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét; B3. A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.</p> <p>c) attitűd: C1. A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze; C2. A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során; C3. A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.</p> <p>d) önállóság, felelősség: D1. A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatokat, a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében. D2. A hallgató felelősséget érez azért, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak; D3. A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira; D4. A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben; D5. A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni;</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja					

A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a laborgyakorlatokon való részvétel, a laborjegyzőkönyvek és a házi feladatok (2 db) Tanszék általi elfogadása, valamint a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A tárgy írásbeli vizsgával záródik, melynek eredménye a hallgató osztályzata.

19. Pótlási lehetőségek

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a mindenkori TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok.
2. Dr. Benedek Z., Hadházi D., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Sánta I., Dr. Steiger I., Műszaki hő- és áramlástan I/1, I/2, II. Műegyetemi kiadó. J 7-724, J 7-724/a.
3. Dr. Benedek Z., Kisdeák L., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Dr. Sánta I., Dr. Steiger I., Dr. Gausz T., Kürtös L., Dr. Rohács J., Hő- és áramlástechnika laboratóriumi gyakorlatok Műegyetemi kiadó. J 7-1043.
4. Dr. Gausz T., Kisdeák L., Kiss E.né., Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E., Perjési I., Dr. Sánta I., Dr. Steiger I., Műszaki hő- és áramlástan példatár Műegyetemi kiadó J 7-1014.
5. Dr. Sánta I.: Hőtan példatár kiegészítés, Tanszéki kiadvány, 2010 (letölthető)
6. Dr. Sánta I.: Hőtan jegyzet, Tanszéki kiadvány, 2010 (letölthető)
7. Dr. Veress Á. és Benedek K.: Hőtan előadás vázlatok, 2018 (letölthető)
8. Hőtan függelék (letölthető)
9. Dr. Gausz T.: Áramlástan előadás vázlat
10. Görgy D., Jankovics I. (szerk.): Hő- és áramlástan II. Laboratóriumi gyakorlatok jegyzet



1. Tárgy neve	Irányítástechnika			
2. Tárgy angol neve	Control	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKAA138	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	14 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				5 óra
				15 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter			
12. Oktatók	Dr. Bokor József, Dr. Tettamanti Tamás			
13. Előtanulmány	- (-), -; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
14. Előadás tematikája				
Irányítástechnika alapfogalmai. Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Stabilitáselmélet. Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitása. Soros kompenzátor tervezése. Zárt szabályozási körök minőségi jellemzői. Robusztus stabilitás. Bevezetés az állapotér-elméletbe. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Szabályozó tervezése állapot-visszacsatolással. Járműdinamikai alkalmazások.				
15. Gyakorlat tematikája				
Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Soros kompenzátor tervezése. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Állapot-visszacsatolt szabályozó. tervezése				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri az irányítástechnika alapjait				
b) képesség				
- képes egy adott szabályozási feladat megértésére				
c) attitűd				
- nyitott a szabályozási feladatok megoldására				
d) autonómia és felelősség				
- önállóan képes soros kompenzátor tervezésére				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, melyek egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók a szorgalmi időszakban. A félévközi aláírás megszerzésének feltétele és egyben a vizsgára bocsátás feltétele: a laborgyakorlati jegyzőkönyvek beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy a vizsgaidőszakban írandó vizsgadolgozat jegyének, valamint félévközi zárthelyi dolgozat érdemjegyének átlaga.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Bokor József – Gáspár Péter, Irányítástechnika járműdinamikai alkalmazásokkal, TypoTex Kiadó, Budapest, 2008. Bokor et al.: Irányítástechnika gyakorlatok, ISBN 978-963-279-787-8, Typotex Kiadó Budapest, 2012				



1. Tárgy neve	Jármű- és hajtáselemek 1.		
2. Tárgy angol neve	Vehicle and Drive Elements 1.	3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJSA493	5. Követelmény	v
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor
		8. Tanterv	j

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra		
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	6 óra
		Házi feladat	15 óra
		Vizsgafelkészülés	23 óra

10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László
12. Oktatók	Devecz János, Dr. Török István, Dr. Lovas László

13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás 2. (KOJSA499), erős; - (-), -; - (-), -
-------------------------	-----------------------------------------------------------------

14. Előadás tematikája

Járművek ismétlődő szerkezeti elemeinek csoportosítása. Szerkezeti anyagok tulajdonságai. A kifáradás jelensége. Terhelési modellek, teherbírás jellemzők. Méretezés alapjai. Csavarkötések és csavaros mozgó szerkezetek, lazító hatásnak kitett előfeszített csavarkötések. Hegesztett szerkezetek és kötések méretezése, kialakításának elvei. Ragasztott kötések. Alak- és erőzáró tengelykötések, kialakításuk, méretezésük elvei. Rugók fajtái, típusai, acél- és gumi rugók, rugókarakterisztikák. Tengelykialakítása, méretezése, kritikus fordulatszám. Tengelykapcsolók típusai. Speciális járműipari kapcsolók, szinkron szerkezetek, különleges tengelykapcsolók. Tribológiai alapok. Síklócsapágyak működési elve, felépítése.

15. Gyakorlat tematikája

Önálló konstrukciós feladatok megoldása és gyakorlása

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

a) tudás

- a hallgató ismeri az alapvető gépelemeket
- a hallgató ismeri a szilárdsági méretezési eljárásokat időben periodikusan változó terhelés esetére

b) képesség

- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő megoldást alapvető műszaki problémára
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra

c) attitűd

- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre

d) önállóság és felelősségvállalás

- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során megírt egy zárthelyi és a két házi feladat értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.

19. Pótlási lehetőségek

Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Előadás diasorok; előadás videók, gyakorlat videók;

Devecz János (szerk.): Jármű-és hajtáselemek I. Elektronikus jegyzet, Typotex kiadó. Szendrő Péter (szerk.): Gépelemek BSc tankönyv. Mezőgazda Kiadó, 2007. Devecz János (szerk.): Gépelemek I. Feladatok, Műegyetemi Kiadó, 75009. Zsáry Árpád: Gépelemek I. Tankönyvkiadó 2003., 44523 (ajánlott irodalom)



1. Tárgy neve	Jármű- és hajtáselemek 2.				
2. Tárgy angol neve	Vehicle and Drive Elements 2.		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA494	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	23 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók	Devecz János, Dr. Ficzer Péter, Dr. Lovas László				
13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás 2. (KOJSA499), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Gördülő ágyazások. Gördülőcsapágy típusok. Csapágyazások kialakításának szempontjai, csapágyak kiválasztása, beépítése, szerelése. Elasztohidrodinamikai kenélmélet elvi alapjai. Nyugvó és forgó elemek tömítései. Hajtóművek feladata, szerepe, fajtái, különös tekintettel a jármű és mobil gépek hajtásrendszeire. Mechanikus hajtások osztályozása, alakzáró és erőzáró hajtások. Vonóelemes hajtások működésének fizikai alapjai, paraméterei, erőhatások, nyomatékok. Ékszíj-, fogazott szíj- és lánchajtások, variátorok. Fogaskerék hajtópárok típusai, fő jellemzői és paraméterei. A homokinetikus hajtás alaptétele, konjugált profilpárok. Az evolvens fogazat alaptulajdonságai és jellemzői: fogazási rendszerek. Fogaskerekek anyagai, gyártásának alapjai. Belső fogazat, kúpkerék hajtások. Erőhatások és nyomatékok. Fogazatok tönkremeneteli módjai, a fogaskerekek méretezésének alapelvei. Fogaskerekes szerkezetek, homlok-, kúpkerékes és bolygóműves rendszerek. A csigahajtás alapjai. Fogazat hibák és a működési jellemzők kapcsolata. Fogaskerekek mérés technikájának alapjai.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Csoportos konstrukciós feladatok megoldása és gyakorlása					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- a hallgató ismeri a fogaskerék hajtások alapvető elemeit					
- a hallgató ismeri a vonóelemes hajtások alapvető elemeit					
b) képesség					
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő megoldást hajtástechnikai műszaki problémára					
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra					
c) attitűd					
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során megírt egy zárhelyi és a két házi feladat értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárhelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diák, előadás videók, gyakorlat videók; Devecz János (szerk.): Jármű-és hajtáselemek II. Elektronikus jegyzet, Typotex kiadó. Szendrő Péter (szerk.): Gépelemek, Mezőgazda Kiadó, 2007. Veér Lajos-Cseke József: Gyakorló feladatok. Tanszéki segédlet. Zsáry Árpád: Gépelemek II. Tankönyvkiadó 2003. 744524					



1. Tárgy neve	Jármű- és hajtáselemek 3.			
2. Tárgy angol neve	Vehicle and Drive Elements 3.		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJSA495	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	24 óra	Házi feladat
				22 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László			
12. Oktatók	Devecz János, Dr. Ficzer Péter, Dr. Lovas László			
13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás 2. (KOJSA499), erős; Jármű- és hajtáselemek 2. (KOJSA494), gyenge; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
-				
15. Gyakorlat tematikája				
Csoportos feladatok megoldása és gyakorlása az alábbi témákhoz kapcsolódóan: Különleges mechanikus hajtóművek, hullámhajtóművek, ciklohajtóművek. Forgattyús hajtóművek, lendkerék. Hajtómű elemek szerkezeti kialakítása, igénybevétele. Tömegkiegyenlítés.				
V				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a forgattyús hajtások alapvető elemeit				
- a hallgató ismeri a tartálytechnika alapvető elemeit				
b) képesség				
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő megoldást forgattyús hajtásos műszaki problémára				
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd				
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervekben lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során két féléves tervek beadás van. Minden egyes beadásnál a pontok legalább 40%-át kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diák, előadás videók, gyakorlat videók; Devecz János (szerk.): Jármű-és hajtáselemek III. Elektronikus jegyzet, Typotex kiadó. Szendrő Péter (szerk.): Gépelemek, Mezőgazda Kiadó, 2007. Zsáry Árpád: Gépelemek II. Tankönyvkiadó 2003. 744524				



1. Tárgy neve	Jármű hidraulika és pneumatika		
2. Tárgy angol neve	Hydraulic and Pneumatic Systems of Vehicles	3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOEAA545	5. Követelmény	f
6. Kredit		7. Óraszám (levelező)	4
	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor
8. Tanterv			j

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra		
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra
Házi feladat			18 óra
Írásos tananyag	35 óra	Zárhelyire készülés	10 óra
Vizsgafelkészülés			0 óra

10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László
12. Oktatók	Dr. Lovas László

13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -
-------------------------	------------------------------------

14. Előadás tematikája

A tárgy előadása során a hallgatók a jármű és mobilgép hidraulika és pneumatika klasszikus elméleti ismereteit sajátíthatják el. Ismertetésre kerülnek a különböző szabványos jelölési rendszerek, a hidraulikus, illetve a pneumatikus hálózatok főbb alkotóelemei, a jelforrások, szelepek, vezérlőegységek, különös tekintettel a járművek és mobil munkagépek területén alkalmazott megoldásokra. Hangsúlyt helyezünk a konkrét alkalmazási példákon keresztül a rendszerek összehasonlítására, kiválasztási szempontok ismertetésére, az üzemeltetési és diagnosztikai eljárásokra. Az elméleti oktatás során a hidraulikus és pneumatikus rendszerek tervezéséhez használt eljárások elsajátítása az elsődleges cél: klasszikus boole algebra alapú vezérlések tervezése, hidraulikus és elektro-pneumatikus körök tervezése, proporcionális elemek és rendszerek jellemzői.

15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

16. Labor tematikája

A hallgatók valóságos eszközökön gyakorolhatják megszerzett ismereteiket, így mind hidraulikus, mind pneumatikus hálózatokat építhetnek, illetve valóságos működésüket megfigyelhetik. A hallgatók önálló munka keretében 2-3 fős csoportokban végzik a vizsgálatokat. A félév során látogatást teszünk egy a szakterületen meghatározó szerepet játszó vállalatnál.

17. Tanulási eredmények

- tudás
 - hidraulikus és pneumatikus rendszerek, illetve ezek komponenseinek ismerete
- képesség
 - képes átlátni a szóba jöhető megoldásokat adott problémára
 - képes feladatát projekt keretein belül elvégezni
- attitűd
 - törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal
- autonómia és felelősség
 - felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket

18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja

A félév során két zárhelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárhelyik és a házi feladat minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárhelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.

19. Pótlási lehetőségek

A feladat különjárási díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Dr. Balpataki A., Dr. Bécsi T., Károly J. ANTAL: Járműhidraulika és pneumatika (www.tankonyvtar.hu)



1. Tárgy neve	Jármű vázszerkezetek			
2. Tárgy angol neve	Vehicle Body Structures		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJKA165	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	15 óra	Zárhelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely			
12. Oktatók	Ferencz Péter, Németh István			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A különböző rendeltetésű jármű vázszerkezetek erőtani méretezéséhez szükséges legfontosabb mechanikai számítások ismertetése. Az elemi mechanika korlátai. Vázszerkezetek alapjai (határozatlanság, nemlinearitás). Elemi vékonyfalú (nyílt és zártszelvényű) tartók számítási módszerei. Járulékos normálfeszültségek a gátolt vetemedés hatására. Merevített sík héjak erőjátéka. Határozatlan szerkezetek belső erőinek meghatározása erőmódszerrel és mozgásmódszerrel. Végeselem módszer elvi alapjai, modellkészítés. Tipikus járművázszerkezetek (alvázak, oldalfalak, térbeli merevített héjak, alváz-felépítmény stb.) erőjátéka. A járművázszerkezetek terheléseinek elemzése. Dinamikus erőhatások.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadáshoz kötődő feladatok megoldása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:				
Ismeri egyszerű statikailag határozatlan tartószerkezetek dinámjainak meghatározási lehetőségét az erőmódszer és a mozgásmódszer ismereteinek segítségével.				
Ismeri a végeselem módszer alapelveit és alkalmazási lehetőségeit				
b) képesség:				
Képes egyszerű statikailag határozatlan tartószerkezetek belső dinámjainak nagyságát számítással meghatározni az erőmódszer és a mozgásmódszer általános elvei mentén és a Cross-féle nyomatékostás módszere segítségével.				
Képes a lemezzel merevített egyszerű szerkezetek erőjátékának meghatározására.				
Képes egyszerű vázszerkezetek végeselem modelljének elkészítésére és a szerkezet terheléseinek, igénybevételeinek elemzésére.				
Képes a végeselem módszerrel megvalósított vázszerkezet vizsgálati eredmények értékelésére.				
c) attitűd:				
Hozzáállását a nyitottság, az új ismeretekre való fogékonyság jellemzi.				
Munkája megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak – igényes, egyértelmű és precíz.				
d) autonómia és felelősség:				
Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.				
Felelősséget vállal az általa az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során 3 zárthelyi iratunk. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: a 3 (külön-külön 100 pontos) zárthelyiből összesen legalább 120 pontot kell elérni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Ha a szorgalmi időszakban megírt 3 zárthelyiből nem sikerül összesen legalább 120 pontot elérni, akkor a pótlási héten a félév teljes anyagából pótz-h-t kell írni. A pótz-h-n 150 pont érhető el. A pótz-h-n elért eredmény a leggyengébb zh eredményét váltja ki, amely így akár 150 pontos is lehet.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Rudnai G.: Könnyűszerkezetek a jármű- és gépiparban. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, 1976. Fekete T.: Tartószerkezetek, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó. J7-980 Fekete T., Nándori, E.: Tartószerkezetek Példatár, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó J7-981				



1. Tárgy neve	Járműanyagok			
2. Tárgy angol neve	Materials of Vehicles		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJJA565	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(20) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				240 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	23 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	83 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián			
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Hlinka József			
13. Előtanulmány	Anyagismeret (KOJJA106), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A tárgy célja az anyagismeret legfontosabb témaköreinek tudományos tartalmú mélyítése, a járműanyagok, a tömbi és felületi tulajdonságmódosítások megfelelő mélységű elsajátításához és azok korszerű műszeres vizsgálatainak megértéséhez.</p> <p>Főbb területek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szilárd halmazállapot termodinamikai alapjai, - szilárd fázisú átalakulások és azok termodinamikája, - nem egyensúlyi rendszerek, - szilárdságnövelés lehetőségei, - fém-gáz rendszerek, - határfelületi energiák, - felületmódosítási eljárások fajtái, céljai és módszerei. <p>Járműiparban használatos hagyományos és korszerű anyagok, tulajdonságaik és módosításuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ötvözetek: korszerű növelt szilárdságú acélok, Al-bázisú (önthető és alakítható ötvözetek), Mg-alapú, Cu-bázisú és különleges ötvözetek (nagyzilárdságú, szuperötvözetek, Ti-alapú ötvözetek...) - ferromágneses anyagok, - társított és kompozit anyagok és szerkezetek, - hagyományosan gyártott műszaki kerámiák fajtái és előállításuk. 				
15. Gyakorlat tematikája				
Egyensúlyi átalakulások. Irodalomkutatás módszertana. Alapanyagválasztás több kritérium alapján. Az egyéni hallgatói feladathoz kapcsolódóan irodalomkutatás és egyéni feladatkonzultáció.				
16. Labor tematikája				
Korszerű műszeres anyagvizsgálatok: vegyi összetétel-meghatározás korszerű módszerei; mikrokeménység-mérés; keménységmérés hordozható készülékkel.				
Tulajdonságok szavatolása a gyártás folyamatában: ötvözet-alapanyagok és kerámia alkatrészek gyártástechnológiájának tanulmányozása. A minőségbiztosítás fontosabb kérdései az alapanyaggyártásban.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a fémek szerepét az anyagtulajdonságok kialakításában. - Ismeri hogy a fázisdiagramból leolvasható fázisviszonyok hogyan befolyásolják egy ötvözet tulajdonságait. - Ismeri a metastabilitás fogalmát és típusait. - Ismeri a szilárdságnövelési mechanizmusokat. - Ismeri a fontosabb járműipari szerkezeti anyagok típusait, jellemzőit: korszerű növelt szilárdságú acélok, könnyűfémek, kerámiák, kompozitok. - Ismeri a ferromágneses anyagok fontosabb anyagjellemzőit. - Ismeri a fém-gáz rendszerekben kialakuló fázisviszonyokat. - Ismeri a felületmódosítás fogalmát, fontosabb céljait, és a fontosabb eljárásait. 				
b) képesség				
- Képes egy anyagvizsgálati eredményt a módszer előnyei és korlátai szempontjából elemezni.				

- Képes egy lemezalakítási technológiából megadott alakváltozások alapján lemez alapanyag kiválasztására.
 - Képes egy meghatározott témában egy fókuszkérdésre irodalmat gyűjteni, és az alapján egy összefoglaló anyagot összeállítani.
- c) attitűd
- Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.
 - Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.
 - Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.
- d) önállóság és felelősség
- Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.
 - Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.
 - A kiadott feladatot önállóan, a kijelölt feltételeknek és az etikai normáknak megfelelően végzi el.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A hallgatók az előadóval egyeztetett, személyre szabott témákban szakirodalom-kutatást végeznek, ebből írásbeli összefoglalót készítenek, és a félév végéig beadnak, vagy tanszéki kutatásokban részfeladatot oldanak meg. A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk, amelyre a hallgatók osztályzatot kapnak. A félév teljesítésének feltétele a két zh. és a feladat elégségesre teljesítése. A beadott dolgozat és a szemesztert záró zh.-k képezik az osztályzat kiszámításának alapját 50-25-25 %-ban.

19. Pótlási lehetőségek

Mindkét zh. két alkalommal pótolható, a feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Lovas Antal (szerk.): Járműanyagok, Typotex Kiadó, 2012., www.tankonyvtar.hu

Lovas (szerk.): Anyagismeret, Typotex, 2011., www.tankonyvtar.hu

Charles Kittel: Bevezetés a szilárdtest-fizikába, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1981.

Verő – Káldor: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1996.

Prohászka: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, 1988.

Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában; Műegyetemi Kiadó, 2004.

Moodle segédanyagok, és óravázlatok



1. Tárgy neve	Járműdiagnosztika			
2. Tárgy angol neve	Diagnostic of Vehicles		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJJA572	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	1(3) előadás	0(0) gyakorlat	1(4) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	9 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	47 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Hlinka József			
12. Oktatók	Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Nyerges Ádám			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
Alapfogalmak. Hiba megállapítás feladatai, módszerei. Járművizsgálatok a közlekedés biztonság és a megbízható gazdaságos üzemeltetés érdekében. A műszaki diagnosztika alapjai. Különböző elvű diagnosztikai módszerek és az ezeknek megfelelő eszközök működése, használati jellemzői a legjellemzőbb vizsgálati esetekre pl.: fotó, videó, gyorsvideó, endoszkópia, termovízió, rezgés vizsgálatok, testhang (akusztikus emisszió), penetrációs-, ultrahangos-, örvényáramú- hibadetektálás. Járműdiagnosztikai szakértői rendszerek. A vizsgálati eredmények értékelése, dokumentálása.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Rezgésdiagnosztika, endoszkópia, termovízió, ultrahangos hibakeresés, motordiagnosztika, futómű vizsgálat, fékhatás vizsgálat, lengéscsillapító vizsgálat.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- Műszaki gyakorlatban alkalmazott diagnosztikai rendszerek, az állapotfigyelő karbantartás ismerete. - A gépek élettartamának megbízható előrejelzése. - Ultrahangos vizsgálatok ismerete. - Termovíziós vizsgálatok ismerete. - Rezgésdiagnosztika ismerete. - Gyorskamerás vizsgálatok felhasználásának lehetőségei.				
b) képesség				
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni műszaki területen felmerülő diagnosztikai feladatok megoldásába.				
c) attitűd				
- Törekvés arra, hogy a képességeinek mindig a maximumát nyújtsa, pontosan és hibamentesen dolgozzon. - Törekszik a balesetvédelmi szabályok betartására, a munkatársakkal való együttműködésre.				
d) autonómia és felelősség				
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév végi aláírás feltétele az előadások, laborok látogatása, 2 zárthelyi dolgozat teljesítése min. 50%-os szinten. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet.				
19. Pótlási lehetőségek				
Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Bánlaci Pál, Dömötör Ferenc, Hlinka József, Szabó Attila, Takács János Gábor, Vehovszky Balázs, Weltsch Zoltán: Járműgyártási folyamatok diagnosztikája, Akadémiai Kiadó, Bp. 2019.				
Dömötör Ferenc, Sólyomvári Károly, Weltsch Zoltán, Vehovszky Balázs, Járműdiagnosztika, www.tankonyvtar.hu, 2012.				
Rezgésdiagnosztika (Szerk. Dr. Dömötör F.), Főiskolai Kiadó, Dunaújváros, 2007.				
Karbantartási kézikönyv. (Szerk.: Dr. Gaál Z., Dr. Sólyomvári K.), RAABE Tanácsadó és kiadó Kft. 2003.				
Nagy, Baksai, Sólyomvári: Műszaki diagnosztika (Termográfia) Delta3N Kft., 2007.				



1. Tárgy neve	Járműfedélzeti kommunikáció			
2. Tárgy angol neve	On-board Vehicle Communication		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKAA580	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	29 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Géza			
12. Oktatók	Dr. Szabó Géza; Dr. Aradi Szilárd			
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A tárgy feladata áttekinteni a járműves területen alkalmazott kommunikációs technikákat. Ehhez első lépésként megismerteti a résztvevőket a telekommunikáció alapjaival, alapttechnikáival, majd erre építve már a korszerű átviteli módszerekkel, azok jellemzőivel, előnyeivel és alkalmazási korlátaival. Komplex esettanulmányokon keresztül bemutatja a rendszerbe integrálás lehetőségeit. A tárgy alkalmazói szintű ismereteket ad a kommunikációs technikákról.				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:				
- ismeri az alapvető telekommunikációval kapcsolatos alapfogalmakat.				
- ismeri a kommunikációhoz köthető jelfeldolgozási módszereket.				
- ismeri a számítógépes hálózatok felépítését, az OSI modellt				
- ismeri a járműiparban leggyakrabban használt fedélzeti kommunikációs technológiákat.				
b) képesség:				
- tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat.				
- képes azonosítani alapvető kommunikációs problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját				
c) attitűd				
- törekszik arra, hogy a járműfedélzeti kommunikációs terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.				
d) autonómia és felelősség				
- önállóan képes adott feladathoz megfelelő kommunikációs, megoldást választani, elvárásait specifikálni				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során két zárthelyi, egy házi feladat és két, gyakorlaton megtartott labormérés mérés, ezekről készült jegyzőkönyv. A két zárthelyi pontszáma határozza meg a félévközi jegyet; a HF és labor, ill. jegyzőkönyv csak elfogadásköteles.				
19. Pótlási lehetőségek				
ZH-k pótlása pótZH-n, vagy a pótlási héten díjfizetés második pótláson (ez utóbbi összevont, a két ZH-ra együtt)				
A HFa pótlási héten díjfizetés ellenében javítható vagy pótolható. Laborok pótlására a pótlási héten van lehetőség, a pótlási héten díjfizetés ellenében a laborjegyzőkönyvek javíthatóak vagy pótolhatóak.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
1. Géher K (szerk.): Híradástechnika.; 2. Tanszéki segédletek				



1. Tárgy neve	Járműfedélzeti rendszerek I.				
2. Tárgy angol neve	Vehicle Onboard Systems I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA573	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	51 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Aradi Szilárd, Dr. Bécsi Tamás				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Integrált áramkörti technológia, a gyártási technológiák és a számítógép generációk rövid általános bemutatása. Beágyazott rendszerek funkcionális felépítése. Processzorok működésének alapjai: számrendszerek ismertetése, kódolási módszerek, számábrázolás, adattípusok. Memóriák működése, fajtái. A „stack” és a „cache” szerepe az utasítás végrehajtásában.</p> <p>Az aritmetikai egység felépítése. Bináris műveletek elmélete, addíció, multiplikáció, logikai műveletek különböző kódolású adattípusokkal. Az aritmetikai egység szervezése és működése: : soros, párhuzamos, vegyes.</p> <p>Utasítások felépítése és végrehajtása, magasszintű-, makro-, mikro utasítások. Memóriacímzési módok, megszakítások. Soros, párhuzamos szinkron adatátvitel.</p> <p>Adatvédelmi eljárások: paritás, ellenőrző összeg, polinomos adatvédelem. Mikrokontrollerek tulajdonságai, felépítése, használata. Oszcillátor, RAM, ROM, időzítő/számláló. Programozási módszerek, programnyelvek.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
A gyakorlatok során a hallgatók az ismertetett számrendszerek használatát, a kódolási módszereket, valamint a bináris operációk működését konkrét számítási példákon keresztül mélyebben megismerik. A félév második felében egy konkrét mikrokontroller típus					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a számítástechnikában alapvetően használt számábrázolási módokat, a bináris aritmetikát.					
- ismeri a mikrovezérlők alapvető programfuttatási elvét, és a programozási alapelveket.					
- ismeri egy adott mikrokontroller assembly nyelvét					
b) képesség:					
- képes egyszerű assembly programok tervezésére és implementálására					
c) attitűd					
- érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt					
d) autonómia és felelősség					
- képes önállóan más mikrokontroller architektúrát és programozási környezetet elsajátítani					
- csapatban dolgozva alkamas arra, hogy komplex mikrovezérlőt alkalmazó rendszer tervezésében és implementációjában részt vegyen					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárhelyit és egy házi feladatot teljesítenek a hallgatók. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a három feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése. A félévközi jegy a három így kapott érdemjegy átlaga, kerekítve.					
19. Pótlási lehetőségek					
A három félévközi feladat közül egy pótolható a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	Járműfedélzeti rendszerek II.				
2. Tárgy angol neve	Vehicle Onboard Systems II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA574	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	19 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	25 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Aradi Szilárd, Dr. Bécsi Tamás				
13. Előtanulmány	Járműfedélzeti rendszerek I. (KOKAA573), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy tematikája a következő fő témaköröket veszi sorra. Járműipari beágyazott rendszerekben használt perifériák fajtái, tulajdonságai. Az ember-gép kapcsolat perifériái: kijelzők (LCD, TFT, érintőképernyő), visszajelzők (lámpák, LED-ek), kapcsolók, billentyűzetek, potenciométerek, személyazonosító eszközök (RFID, chipkártya, iButton). A perifériák illesztésének lehetőségei a mikrokontrollerekhez: párhuzamos, soros (SPI, I2C, UART, CAN, 1-Wire, LIN). A beavatkozók (motorok, szelepek) meghajtására szolgáló perifériák fajtái, tulajdonságai: tipikus tranzisztoros és relés meghajtóáramkörök (szilárdtestrelék, hídáramkörök, integrált megoldások), PWM, áramhurok.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
<p>A tantárgy gyakorlatai során a hallgatók a mikrokontrollerek magasszintű programozási technikáit sajátítják el. Miután jelenleg a beágyazott rendszerek magasszintű programozási eszközei javarészt az „ANSI C” programnyelvre épülnek, ezért a gyakorlatok sor</p>					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ismeri az alapvető járműfedélzeti perifériákat - ismeri az alapvető járműipari kommunikációs technikákat - ismeri a C programozási nyelvet <p>b) képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> - képes egyszerű C nyelvű mikrokontroller programok tervezésére és implementálására <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - képes önállóan más mikrokontroller architektúrát és programozási környezetet elsajátítani - csapatban dolgozva alkamas arra, hogy komplex mikrovezérlőt alkalmazó rendszer tervezésében és implementációjában részt vegyen 					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
<p>A félév során két zárthelyit írnak a hallgatók. Az aláírás feltétele mindkét zh legalább kettes eredménye. A végső jegybe a vizsga 50%-al számít be.</p>					
19. Pótlási lehetőségek					
<p>A két zárthelyi közül egy pótolható a pótlási héten.</p>					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár</p>					



1. Tárgy neve	Járműfedélzeti rendszerek III.				
2. Tárgy angol neve	Vehicle Onboard Systems III.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA575	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	38 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	27 óra	Zárthelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Aradi Szilárd, Dr. Bécsi Tamás				
13. Előtanulmány	Járműfedélzeti rendszerek II. (KOKAA574), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Alapvető járműmechanikai szabályozási feladatok ismertetése. A diszkrét szabályozási hurok. Diszkrét szabályozások tervezése állapotterben. Dead-beat szabályozás. Jelkövetés biztosítása. Zavarelyomás.</p> <p>A fenti fejezetben leírt szabályozástechnikai feladatokat és módszereket, a hallgatók a korábban megszerzett programozási tudásuk felhasználásával konkrét példákon keresztül valósíthatják meg (laboratóriumi gyakorlatok).</p> <p>A félév második felében a flottamenedzsment rendszerek tervezési megfontolásaival, és járműfedélzeti megvalósítási lehetőségeivel ismerkednek meg a hallgatók. Helymeghatározó rendszerek működése, adatátviteli lehetőségek, telemetria rendszerek.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
A laboratóriumi gyakorlatok során az járműiparban is szerteágazóan alkalmazott fejlesztőszoftverek elsajátítását, illetve azokon szabályozási feladatok megvalósítását sajátítják el a hallgatók.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a különböző járműmechanikai szabályozási feladatokat.					
- ismeri a különböző szabályozástervezési és implementálási módszereket.					
- ismer egy, a járműiparban szélesben használt fejlesztőkörnyezetet					
b) képesség:					
- képes egyszerű alkalmazások önálló megírására					
- képes specifikáció alapján algoritmust implementálni a megismert nyelven					
c) attitűd					
- a megszerzett ismereteket más ipari alkalmazásokban is fel tudja használni					
d) autonómia és felelősség					
- képes csapatban fejlesztési feladat megoldására					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárthelyit írnak a hallgatók. Az aláírás feltétele mindkét zh legalább kettes eredménye. A végső jegybe a vizsga 50%-al számít be.					
19. Pótlási lehetőségek					
A két zárthelyi közül egy pótolható a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	Járműfelépítmény mechanizmusok			
2. Tárgy angol neve	Mechanisms on Vehicle Bodies		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJKA584	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat
				5 óra
Írásos tananyag	65 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter			
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A két- és háromdimenziós mechanizmusok alapvető kinematikai építőelemei. Elemi és bonyolult kinematikai láncok eredő szabadságfokának meghatározása. Előírt mozgások és pályagörbék megvalósítása optimalizált elemszámmal. A valós gépi berendezés kinematikai modelljének megtervezése és felépítése.</p> <p>Néhány jellegzetes, mozgó felépítmény bemutatása és elemzése mechanizmus-elméleti szempontból (darus, emelőkosaras, emelőasztalos, járműmentő, létrás, konténerszállító, kommunális, kábelfektető és repülőtéri járművek ill. berendezések).</p> <p>A tervezői eszköztár kibővítése mechanikus és hidraulikus komponensek együttes alkalmazásával.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a járművekben alkalmazott mechanizmus típusokat				
b) képesség				
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő mechanizmust az adott feladathoz				
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd				
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során egy féléves terv beadás van. A beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tanszéki előadási anyag, gyártói és üzemeltetői dokumentumok				



1. Tárgy neve	Járműgyártás és javítás				
2. Tárgy angol neve	Vehicle Manufacturing		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJJA162	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(6) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	13 óra
Írásos tananyag	34 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Pál Zoltán				
12. Oktatók	Dr. Takács János, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaci Pál, Dr. Hlinka József, Dr. Markovits Tamás, Dr. Pál Zoltán				
13. Előtanulmány	Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A gyártástechnológiák és a termelő tevékenység, a termékéletpálya. A technológiai eljárások kiválasztásának szempontjai. A járműgyártás minőségbiztosítása. Az anyagok és technológiák megválasztásának egymásra hatása. A pontosság és költség kapcsolata. A technológiai (MKGS) rendszer elemei és kölcsönhatásai. A szerszámgépek felépítése, működése, anyagai és főbb jellemzői. Automatizálás és testre szabás járműgyártásban. Forgácsolási technológia tervezése, optimalása, korlát és célfüggvények. Művelettervezés, a gyártási dokumentáció. Előgyártmány választás, ráhagyások tervezése. Mérés (rendszeres-, véletlen hibák), illesztés, tűréstechnika, méretláncok. Hossz- és szögmérő- eszközök, mechanikai, optikai nagyítású, pneumatikus, villamos, digitális eszközök, 3D koordináta mérőgépek. Felületi topográfia és az érdesség mérése. Tömeges méretellenőrzés, idomszerek. Jellegzetes járműalkatrész geometriák gyártása: tengelyszerű, furatos, többtengelyű, gömb, sík, menetes, alakos, fogazott stb. alkatrészek típus-technológiái. Forgácsoló készülékek. A járműfenntartás, javítás alapfogalmai, rendszerei és stratégiái. Jellegzetes meghibásodások és javítási technológiák. Jellegzetes felületek javítási technológiái. Jellegzetes járműalkatrészek, fődarabok javítása.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Járműgyártási technológiák tervezési alapjai, művelet tervezés, meghibásodások, hibafelvétel, javítástechnológia kidolgozása.					
16. Labor tematikája					
Forgácsolás kísérőjelenségeinek mérése: hőmérséklet, forgácsolak, kopás, szerszámgeometria, mérőeszközök, mérési módszerek, CNC gépek programozásának alapjai.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a gyártórendszerek főbb rendszerelemeit, folyamatait és jellemzőit. - Ismeri a technológiai eljárások kiválasztásának szempontrendszerét. - Ismeri az anyagok és technológiák egymásra való hatását. - Ismeri a költség és pontosság kapcsolatát. - Ismeri az MKGS rendszert. - Ismeri a szerszámgépek felépítését, működését. - Ismeri a forgácsolási technológia tervezését, optimalását. - Ismeri alapszintű mérési módszereket. - Ismeri meghibásodási és javítás technológiákat. 					
b) képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> - Képes egy gyártórendszer felépítésének megértésére, folyamatszemléletére. - Képes anyagválasztásra a rendelkezésre álló gyártási lehetőségek és szükséges alkatrészparaméterek ismeretében. - Képes forgácsolási művelettervet készíteni. - Képes alapvető geometriai mérések elvégzésére. - Képes gyártóberendezések fenntartására. - Képes egy esztergálási művelethez CNC programot készíteni. 					
c) attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> - Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. - Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. - Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. 					

- Nyitott a gyártástechnológiák iránt.

d) önállóság és felelősség:

- Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.

- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.

- Részt tud venni gyártástechnológiai feladatok végrehajtásában.

18. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. A félév során a laborokon való részvétel kötelező és a féléves feladat elfogadható szintű leadása szükséges. Az alírással megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh, valamennyi labor elvégzése és a házi feladat leadása. Az osztályzat a írásbeli vizsga alapján szerezhető meg.

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi 2 alkalommal pótolható, a feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Pál Zoltán, Szmejkál Attila, Takács János: Járműgyártás és -javítás, Typotex Kiadó, 2012., www.tankonyvtar.hu

Takács, Lettner: Gépgyártás és -javítás ábragyűjtemény,

Prohászka (szerk.): A technológia helyzete és jövője, MTA 2001,

Szilágyi: Gépipari hosszmerések, MK. 1982,

Karbantartási kézikönyv (Szerk.: Dr. Gaál Z., Dr. Sólyomvári K.), RAABE Tanácsadó és kiadó Kft. 2003.

Tanszéki oktatási segédlet



1. Tárgy neve	Járműgyártás folyamatai I.			
2. Tárgy angol neve	Vehicle-production I.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJJA568	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	34 óra	Zárthelyire készülés	26 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás			
12. Oktatók	Dr. Markovits Tamás, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Bán Krisztián			
13. Előtanulmány	Anyagismeret (KOJJA106), erős			
14. Előadás tematikája				
<p>Mérnöki szemléletű ismereteket és a gyakorlati munkavégzéshez alapokat ad a járművek és alkatrészeinek gyártási és javítási folyamatairól. Továbbá megjelenik az idományagok (profilok) gyártástechnológiája. A különböző alapanyagok (acélok, könnyűfémek) mechanikai tulajdonságai. A mechanikai tulajdonságok kialakítása hőkezeléssel. A profilok feldolgozási technológiái (kivágás, lyukasztás, hajlítás, mélyhúzás) alapelveinek, technológiai jellemzőinek ismertetése, a technológiai paraméterek meghatározása. Az egyes technológiák szerszámainak felépítése. A gyártási folyamatokban a hibalehetőségek bemutatása, valamint azok kijavításának eljárásai. Karosszériaelemek gyártástechnológiái. A különböző technológiákkal gyártott alkatrészek összeállítása részegységekké hegesztéssel, szegeccseléssel, ragasztással. Acél és nemvasfémek hegesztési technológiái. Gázhegesztés, ívhegesztés: bevont elektródás kézi ívhegesztés, fedett ívű hegesztés, védőgázos hegesztések (AWI, AFI). Ellenállás-hegesztések. Különleges hegesztési eljárások. A hegesztés technológiája és a hegeszthetőség elvi alapjai. Termikus vágások. Fémiszórás, plazmaszórás. A járműgyártásban használt ragasztások.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Helyszíni laboratóriumi gyakorlatok a különböző feldolgozási technológiák megismerésére: profilok vágása, darabolása lézerrel, vízszugárral, forgácsolással. Gyárlátogatások.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- A félkész gyártmányok jellemzőinek ismerete, minőségbiztosítása.				
- A képlékenyalakítási technológiák ismerete.				
- Gyártási, javítási folyamatok ismerete.				
- Kötéstechnológiák ismerete.				
- Hegesztési folyamatok ismerete.				
b) képesség				
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni az alkatrészgyártási területen felmerülő feladatok megoldásába.				
c) attitűd				
- Tanulmányai során, együttműködve az oktatókkal, a gyártási folyamatokkal kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.				
d) autonómia és felelősség				
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.				
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja				
A félév végi alírást feltétele az előadások, gyakorlatok, laborok látogatása, 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet.				
19. Pótlási lehetőségek				
Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Balla S., Bán K., Dömötör F., Göndöcs B., Markovits T., Vehovszky B.: Járműgyártás folyamatai I., elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó, 2012. www.tankönyvtar.hu				
Hegesztés és rokon technológiák. Főszerkesztő: Dr. Szunyogh L. GTE, Budapest, 2007.				
Szabadíts Ödön: Acélok, öntöttvasak. Szabványkiadó Főosztály Budapest, 2005				



1. Tárgy neve	Járműgyártás folyamatai II.			3. Szerep	sp
2. Tárgy angol neve	Vehicle-production II.			6. Kredit	13
4. Tárgykód	KOJJA569	5. Követelmény	v	8. Tanterv	j
7. Óraszám (levelező)	4(21) előadás	3(16) gyakorlat	3(15) labor		

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	390 óra				
Kontakt óra	140 óra	Órára készülés	52 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	88 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	40 óra

10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás
12. Oktatók	Dr. Hlinka József, Dr. Takács János, Dr. Markovits Tamás, Dr. Herczeg Szabolcs, Dr. Dömötör Ferenc
13. Előtanulmány	Járműgyártás folyamatai I. (KOJJA568), erős

14. Előadás tematikája

Mérnöki szemléletű ismereteket és a gyakorlati munkavégzéshez alapokat ad a járművek és alkatrészeinek gyártási és javítási folyamatairól, forgácsoló, finomfelület megmunkáló technológiákról, valamint ezek berendezéseiről, szerszámairól, készülékeiről, és ezek termelékeny, gazdaságos üzemeltetéséről. Járműalkatrészek gyártási technológiái, folyamattervezés alapjai. Forgácsoló technológiák, jellegzetes szerszámok (eszterga, fúró, maró, üregelő, menetmegmunkáló, fogazó, köszörű) működési sajátosságai, anyagai, megválasztásuk, felújításuk, tervezésük alapjai. Szerszámgazdálkodás. Készülékek szerepe a járműgyártásban, készülékek felépítése, tájolás, ütköztetés, rögzítés módszerei, forgácsoló készülékek tervezésének alapjai, EÖK. Üzemtelepítés célja, tartalma, a gyártervezés és beruházás alapelvei. Lean gyártás jellemzői. Forgácsoló-, hegesztő-, sajtoló-, és szerelő üzemek kialakítása.

15. Gyakorlat tematikája

A gyakorlatok során a hallgatók egyéni feladatokat kapnak. A gyakorlatvezető irányításával, különböző alkatrészek gyártási folyamatát kell megtervezni, szerszámozási változatokat készíteni, értékelni. A feladat kiegészül készülék tervezési és üzemtelepítéssel.

16. Labor tematikája

A laboratóriumi mérések kiegészítik és elmélyítik az előadások tananyagát. Forgácsoló szerszámok működési sajátosságai, szerszámélezés, EÖK. Üzemlátogatások: forgácsoló üzemek, fa-, műanyag-alakítás, szerszámgyártás, gyártó és szerelősorok, szervíz.

17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- Gyártási javítási folyamatok ismerete. - Forgácsolás szerszámjainak és geometriájuknak ismerete. - Üzemtelepítés folyamatai, tulajdonságai különböző esetekben. - Készüléktervezés.
- b) képesség
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni alkatrészyártási és üzemtelepítési területen felmerülő feladatok megoldásába. - Képes egy alkatrész gyártási folyamatát, szerszámozási változatait megtervezni, készülék tervezni, üzemtelepítés tervezésében részt venni.
- c) attitűd
- Tanulmányai során, együttműködve az oktatókkal, a gyártási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.
- d) autonómia és felelősség
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév végi aláírás feltétele az előadások, gyakorlatok, laborok látogatása, a feladatok megfelelő minőségben és határidőre való beadása, 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése. A tárgy írásbeli és szóbeli vizsgával zárul, amely meghatározza a féléves érdemjegyet.

19. Pótlási lehetőségek

Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható, a feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Takács J. (szerk.); Balla S., Göndöcs B.; Sólyomvári K. Weltsch Z.: Járműgyártás Folyamatai II. Budapest, Typotex; 2012. Takács J. (szerk.); Pál. Z.; Szmejkál A.: Járműgyártás és -javítás; Budapest, Typotex; 2012. Rábel (szerk.): Gépipari technológusok zsebkönyve; MK, 1979. König: Köszörülés dörzsköszörülés tükrösítés, MK, 1983. Káldos, Nagy, Takács: Forgácsolás és szerszámok I.; II. jegyzet, Tankönyvkiadó Budapest, 1991. Grant: Munkadarab befogó készülékek, MK. Budapest, 1970. Göndöcs: Üzemtelepítés; BME Kézirat, 2008.



1. Tárgy neve	Járműirányítás I.			
2. Tárgy angol neve	Vehicle Control I.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKAA578	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	53 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				5 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter			
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>Járműdinamikai elemzés módszerei, modellezési paradigmák. Modell identifikáció alapjai. Irányítási célú modellezés a járműdinamikai feladatokban. Járművekkel szemben támasztott követelmények formalizált leírása. Beavatkozók és érzékelők figyelembe vétele a járműirányításban. Járműmanőverek (kanyarodás, kikerülés, gyorsítás, fékezés, fordulás, emelkedés, süllyedés) hatásának elemzése. Oszlopban, illetve formációban haladás dinamikai elemzése. Irányítási módszerek áttekintése, állapotterez és logikai irányítások. A tervezett irányítás realizációja.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás:				
- ismeri a járműdinamikai elemzés módszereit és modellezési paradigmákat				
b) képesség:				
- megérti egy adott járműdinamikai feladathoz tartozó irányítási célú modellezést				
c) attitűd				
- érdeklődik a járműmanőverek hatásának vizsgálatára				
d) autonómia és felelősség				
- önállóan képes adott irányítási feladat realizációjára				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A két zárthelyi külön-külön legalább elégséges eredménye az évközi jegy feltétele.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zárthelyik közül egy pótolható a pótlási héten.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Gáspár Péter, Németh Balázs, Bokor József: Járműirányítás				



1. Tárgy neve	Járműirányítás II.				
2. Tárgy angol neve	Vehicle Control II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA579	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	25 óra	Zárhelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter				
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter				
13. Előtanulmány	Járműirányítás I. (KOKAA578), erős; Irányítástechnika (KOKAA138), erős; Érzékelők és beavatkozók I. (KOKAA576), ajánlott				
14. Előadás tematikája					
Járműirányítási feladatok áttekintése. Közúti járművekkel kapcsolatos beavatkozások vizsgálata: fékezés (ABS/ESP), motor vezérlés, hajtás (ASR), kormányzás, futómű felfüggesztés. Vasúti jármű irányítási problémái: hajtás, csúszásmentes fékezés. Légi járművek irányítása: emelkedés, süllyedés, fordulás. Robotpilóta tervezési szempontjai. Robotok és vezető nélküli járművek irányítási feladatai. Hibrid járművek irányítási elvei. Integrált irányítás tervezése: futómű irányítás, adaptív távolságtartás.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a modell identifikáció alapjait					
b) képesség:					
- Képes alkalmazni a közúti járművekkel kapcsolatosan megismert számítási, modellezési elveket és módszereket.					
c) attitűd					
- érdeklődik a különböző közlekedési ágazatok irányítási problémái iránt					
d) autonómia és felelősség					
- képes integrált irányítás tervezésére					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, amelynek elégséges értékelése az aláírás feltétele. Az írásbeli vizsga 50%-ban számít bele az évvégi jegybe.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi pótolható a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Gáspár Péter, Németh Balázs, Bokor József: Járműirányítás					



1. Tárgy neve	Járműmérnöki matematika			
2. Tárgy angol neve	Vehicle Engineering Mathematics		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOVRA594	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	38 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bicsák György			
12. Oktatók	Dr. Bicsák György			
13. Előtanulmány	Mérnöki számítások (KOVRA431), erős; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A tantárgy két fő témakör köré épül fel: 1: numerikus módszerek a lineáris algebrában, mely során bemutatásra kerülnek: az egyismeretlenes egyenletek numerikus megoldási módszerei (felező módszer, húr módszer, Newton-Raphson módszer és szelő módszer); vektorok és mátrixok normái, felhasználásuk és Banach tétel; lineáris egyenletrendszerek megoldási módszerei (LU és LDU módszerek, iteratív módszerek – Jacobi és Gauss Seidel módszer); sajátérték, sajátvektorok numerikus megkeresése. 2: differenciálegyenletek és numerikus megoldásai, mely során feldolgozásra kerülnek a differenciálegyenletek elméleti áttekintése, közönséges, elsőrendű differenciálegyenletek megoldási módszerei (Euler módszer, javított Euler módszer, Taylor módszer, Runge Kutta módszerek, fokozatos közelítés módszere, többlépéses módszerek); kezdetiérték és peremérték feladatok, parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei (elliptikus és parabolikus differenciálegyenletekre).				
15. Gyakorlat tematikája				
A gyakorlatok célja az elméleti foglalkozásokon megismert módszerek alkalmazásának elsajátítása számítógépes feladatmegoldások során MATLAB használata segítségével.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás: - megismeri az analitikus megoldások helyetti numerikus közelítési eljárások matematikai alapját, szélesebb ismeretekkel rendelkezik gyökkeresési eljárások, lineáris egyenletrendszerek megoldása és differenciálegyenletek numerikus megoldása terén b) képesség: - képes az adott probléma megoldására a feltételek felméréseivel a legjobb közelítő módszert alkalmazni - képes az egyes algoritmusok programnyelvbe való átültetésére különös tekintettel a MATLAB-ra c) attitűd: d) autonómia és felelősség:				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
2 db ZH elméleti tananyagból a honlapon található minimum kérdések alapján – 50 pont /ZH, összesen 100 pont (8. és 14. oktatási héten) Jegy megállapítása: A tárgy osztályzása pontgyűjtős rendszerben történik, vagyis a félév végén az összegyűjtött pontszám határozza meg a kapott jegyet: 0 – 39 - 1; 40 – 54 - 2; 55 – 69 - 3; 70 – 85 - 4; 85 – 5				
19. Pótlási lehetőségek				
A pontgyűjtés miatt nem kötelező, hogy minden egyes számonkérés teljesítésre kerüljön, így a pótlási lehetőségek a következők: pótlási héten pótolható: az 1. ZH-val szerezhető 50 pont; a 2. ZH-val szerezhető 50 pont; az 1. és 2. ZH-val megszerezhető 100 pont egyszerre.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok. Tanszéki segédletek a tárgy témaköreiből. Dr. Kupán Pál – Numerikus módszerek György Bicsák, Dávid Sziroczák, Aaron Latty: Numerical Methods				



1. Tárgy neve	Járműmérnöki mechanika				
2. Tárgy angol neve	Mechanics for vehicle engineers		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA595	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	2 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	12 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Forberger Árpád				
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A mechanikai rendszerek analitikus vizsgálata: mechanikai rendszerek osztályozása, általános koordináták, a másodfajú Lagrange egyenlet. Az általános erők speciális esetei, potenciális erők, disszipatív erők, giroszkopikus erők, Lagrange függvény. Hamilton egyenletek, általános impulzus. Egyensúly, az egyensúly stabilitásának Dirichlet-féle feltétele kis mozgások stabil egyensúlyi helyzet körül, a mozgásegyenlet mátrixos alakja. Egy szabadságfokú lengőrendszerek: egy szabadságfokú csillapítatlan lengés, gerjesztett csillapítatlan lengés, csillapított szabadlengés, csillapított gerjesztett lengés. Coulomb súrlódással csillapított lengés, a lebegés. Véges szabadságfokú lengőrendszerek: két szabadságfokú longitudinális lengőrendszerek, csillapítatlan szabad és gerjesztett rendszerek, csillapított szabad és gerjesztett rezgés. Több szabadságfokú lengőrendszerek. Tengelyek torziós, hajlító lengései, kritikus fordulatszáma. A saját körfrekvencia meghatározásának közelítései: Rayleigh hányados, Stodola eljárás. A módálanálízis módszer elemei. Rugalmas kontinuumok lengései egyszerűbb esetekben: rudak longitudinális és csavaró, hajlító lengései. Forgó tengelyek kritikus fordulatszáma. Húrok és membránok lengése.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Vezetett és egyéni feladat megoldás					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- a hallgató ismeri a dinamika alapösszefüggéseit.					
b) képesség					
- A hallgató képes dinamikai és lengéstani folyamatok modellezését megfelelő szinten végezni, Lagrange egyenletrendszert felállítani;					
- A hallgató képes a feladatokat az oktatott gondolatmenet szerint megoldani és dokumentálni, valamint a kontakt órákon elhangzott ismereteit különböző források alapján kiegészíteni.					
c) attitűd					
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű dokumentációra;					
- A hallgató elfogadja az együttműködés szabályait oktatójával és hallgatótársaival.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során megírt egy zárthelyi és a két házi feladat értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Csizmadia – Nándori: Mechanika mérnököknek III - Mozcgástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1997. Béda – Bezák: Kinematika és dinamika, Megyetemi Kiadó, Bp. 1999. Béda –Stépán: Analitikus mechanika, Tankönyvkiadó, Bp. 1989. Csernák – Stépán: A műszaki rezgéstán alapjai, BME. 2012. Béda: Lengéstán, Megyetemi Kiadó, Bp. 1998.					



1. Tárgy neve	Járműszerkezeti anyagok és technológiák			
2. Tárgy angol neve	Vehicle Materials and Technologies		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOGJA450	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(19) előadás	0(0) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				180 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat
				18 óra
Írásos tananyag	44 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás			
12. Oktatók	Dr. Markovits Tamás, Dr. Pál Zoltán, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Dr. Dömötör Ferenc, Szabados Gergely, Székely György, Varga Ferenc, Erőss László			
13. Előtanulmány	Anyagismeret (KOJJA106), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	Alapvető mérnöki ismeretek megszerzése a járműanyagok és gyártási technológiák területén. A tárgy ismereteket ad a járműszerkezeti anyagok (acélok, öntöttvasak, könnyű- és színesfémek, műanyagok) fajtái, tulajdonságai, összehasonlításuk. További területként megjelennek a képlékenyalakítási technológiák főbb jellemzői. Lemezalakítások, porkohászat, műanyagok jellemzői és feldolgozása, bevonatolás. A járműgyártásban használt kötéstechológiák: hegesztés, forrasztás, ragasztás, szegecselés. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.			
15. Gyakorlat tematikája	-			
16. Labor tematikája	A laborok témái: additív technológiák, anyagmegválasztás, forgácsolóerő-mérés, felületminőség, fogazás, gépbemutató, hegesztés, lemezalakítás, melegalakítás, osztókészülék, menetmegmunkálás, szerszámgeometria.			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a járműszerkezeti anyagok fajtáit, tulajdonságait. - Ismeri a képlékenyalakítási, lemezalakítási, öntészeti és porkohászati technológiákat. - Ismeri a hegesztés, forrasztás, ragasztás kötéstechológiákat. - Ismeri az esztergálás, fúrás, marás, üregeles, gyalulás, köszörülés szerszámait, műveleteit. - Ismeri a fogaskerékgyártás alapjait. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes megadott kritériumok alapján alapanyagot választani, átlátni a járműszerkezeti anyagok tulajdonságai és a gyártástechnológiák összefüggéseit. - Képes lemezalakítás technológiai számításainak elvégzésére. - Képes kötéstechológiák kiválasztására. - Részt tud venni anyagválasztási, kötéstechológiai és forgácsolástechnológiai feladatok végrehajtásában. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. - Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. - Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. <p>d) önállóság és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. - Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során 2 zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. Az aláírás megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh.-k, és a laborok hiánytalan látogatása. és a beugró ZH-k teljesítése. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet. Az előadásokon minimum 70%-os részvétel kötelező.			

19. Pótlási lehetőségek

Mindkét évközi számonkérés (zárthelyi) a félév során kijelölt egy alkalommal pótolható és legalább az egyik eredményessége esetén a továbbra is sikertelen zárthelyi pótolható másodszor a pótlási héten. A labor jelenlét pótlására a többi azonos témájú labor alkalmon van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

- Bán, Krisztián ; Katona, Géza ; Hlinka, József ; Szabados, Gergely: Anyagtechnológiai példatár Budapest, Magyarország : Akadémiai Kiadó (2019) ISBN: 9789634542766
- Balla, Bán, Dömötör, Kiss, Markovits, Vehovszky, Pál, Weltsch: Járműszerkezeti anyagok és technológiák I., Typotex, 2011., www.tankonyvtar.hu
- Szmejkál Attila, Ozsváth Péter: Járműszerkezeti anyagok és technológiák II. Typotex Kiadó 2012.
- Hegesztési kézikönyv. Főszerkesztő: Baránszky-Jób Imre
- Hegesztések és rokon technológiák. Főszerkesztő: dr. Szunyogh László Gépipari Tudományos Egyesület, Budapest, 2007
- Németh Emil: Acélok és nemvasfémek hőkezelése a gyártástechnológiában
- Óvári Antal (főszerkesztő): Vaskohászati kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
- Szabadits Ödön: Acélok, öntöttvasak. Szabványkiadó Főosztály Budapest, 2005
- Szabadits Ödön: Acélkalauz. Magyar Szabványügyi Testület Budapest, 2007
- Szerkezeti anyagok technológiája I. Szerk.: dr. Győri József
- Szerkezeti anyagok technológiája II. Szerk.: dr. Tóth Lajos
- Szombatfalvy Árpád: A hőkezelés technológiája
- Vaskohászati enciklopédia VIII/2, IX/2, XII/1. kötet egyes fejezetei.
- Vaskohászati kézikönyv. Főszerkesztő: Óvári Antal
- Verő-Káldor: Vasötvözetek fémtana
- Lipovszky György, Sólyomvári Károly: Szerkezeti anyagok technológiája, Műegyetemi Kiadó, 1998.
- Fórián István, Lipovszky György, Sólyomvári Károly: Szerkezeti anyagok technológiája gyakorlatok III., Műegyetemi Kiadó, 1998.
- Dr. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I., A gépgyártástechnológia alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000.
- Dr. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia II., Forgácsoláselmélet, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002.
- Dr. Horváth M. Dr. Markos Sándor: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995
- Frischherz A., Piegler H.: Fémtechnológiai szakismeretek 2., B+V Lap- és könyvkiadó, Budapest, 1994.
- K. J. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag Leipzig 2002.



1. Tárgy neve	Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 1.				
2. Tárgy angol neve	Heat Engines and Fluid Machines 1.		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA496	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	48 óra	Zárhelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók	Dr. Veress Árpád, Dr. Simongáti Győző				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 2. (KOVRA195), erős; Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy keretében tárgyalt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése és szerepe a közlekedésben alkalmazott eszközökben. Hő- és áramlástan alapok. Sűrűdésos adiabatikus folyamatok. Politrópus és adiabatikus hatásfok. Elvi alapok: alapegyenletek, szállító- és esésmagasság, hatásfokok, sebességi háromszögek, Euler-turbinaegyenlet, reakciófok, jelleggörbék. Hasonlósági számok és alkalmazásuk. Radiális gépek részletes tárgyalása (kompresszor, szivattyú és turbina). Axiális gépek részletes tárgyalása (kompresszor, szivattyú és turbina). Áramlástechnikai gépek jelleggörbéi és szabályozása.</p> <p>Bevezetés a numerikus áramlástanba. A járműiparban alkalmazott hőerőgépek. Gázturbinák és dugattyús motorok összehasonlítása. Az egyes gázturbina-fajták ismertetése, működése, felépítése, elméleti és gyakorlati kérdései; ideális és valóságos folyamatai, valamint optimális jellemzői. Gázturbinás hajtóművek hatásfoknövelésének lehetőségei (hőcsere, munkaközeg visszahűtés, részegységekkénti hőbevitel, kombinált körfolyamat). Sugárhajtóművek működésének alapelvei, propulziós hatásfok és tolóerő. Égésmélet, tüzelőterek működése. Gázturbinás hajtóművek szerkezeti elemeire ható igénybevételek. Gyakorlati feladatok (példák). Dugattyús motorok fajtái, működésük és szerkezeti elemeik. Dugattyús motorok alapparaméterei, teljesítmény adatai, karakterisztikái és jelleggörbéi. Dugattyús motorok teljesítmény-növelésének lehetőségei (feltöltés).</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elmélettel kapcsolatos gyakorlati alkalmazások és probléma-megoldások bemutatása.					
16. Labor tematikája					
Centrifugálkompresszor jelleggörbéje - Egyfokozatú légturbina; Gázturbina és turbótöltő üzemi jellemzői - Gázturbina előperditéssel; Numerikus áramlástan – CFD labor					
17. Tanulási eredmények					
<p>a) tudás: A1. A hallgató ismeri a tárgyleírásban szereplő és a hő- és áramlástechnikai gépekkel és berendezésekkel kapcsolatos témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit. A2. A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez.</p> <p>b) képesség: B1. A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt elsősorban műszaki termodinamikai és hőközléses témakörökkel kapcsolatos elméleti, gyakorlati-számítási és méréseken, kísérleteken, illetve teszteken alapuló feladatokat mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns); B2. A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló elsősorban termodinamikai, hőközléses és áramlástan, másodsorban szilárdságtani és vibrációs folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét; B3. A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.</p> <p>c) attitűd: C1. A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze; C2. A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során; C3. A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.</p> <p>d) önállóság, felelősség: D1. A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében. D2. A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak; D3. A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira; D4. A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben; D5. A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni;</p>					

18. Követelmények, az osztályzat (alíráás) kialakításának módja

Az alíráás megszerzésének feltétele a félév közben írt zárthelyi dolgozat legalább elégséges osztályzata, a labor részvétel és az elfogadott labor jegyzőkönyvek. A hallgatók a félév végén írásbeli vizsgát tesznek, mely vizsgaérdemjegy a hallgató osztályzata.

19. Pótlási lehetőségek

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, mintapéldák, dokumentumok és egyéb oktatási segédanyagok.
2. Beneda K., Simongáti Gy., és Veress Á., 2012, Járművek hő- és áramlástechnikai berendezései I. ISBN 978-963-279-639-0, első kiadás, Budapest, Typotex Kiadó.



1. Tárgy neve	Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 2.				
2. Tárgy angol neve	Heat Engines and Fluid Machines 2.		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA497	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	38 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba, Dr. Szabó András				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 2. (KOVRA195), erős; Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
14. Előadás tematikája					
A tantárgy keretében tárgyalt, alább felsorolt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése, járműves alkalmazásuk. Működési mód, típusok, felépítés, szabályozás, számítási lehetőségek, méretezés-kiválasztás szempontjai, munkapont meghatározása. Térfogat-kiszorítás elvén működő kompresszorok. Ventilátorok. Zajszint számítás. Szivattyúk. Méretezés a kavitáció nélküli üzemre. Hőcserélők. Járművek klímaberendezései. Hűtőgépek. Hűtőgépek munkaközegei.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson bemutatott gépekkel kapcsolatos számítási mintapéldák megoldása (pl. dugattyús kompresszor főméret-meghatározás, klímarendszer hő- és nedvességterhelésének meghatározása, hűtőteljesítményszámítás)					
16. Labor tematikája					
Légkörfolyamatú hűtőgép mérés. Centrifugális szivattyú mérés. Fogaskerék szivattyú mérés. Víz-víz hőcserélő mérés. Dugattyús kompresszor mérés.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes az egyes gépek típusai között különbséget tenni és kiválasztani az adott feladatra alkalmasak közül a célszerű típust.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes feladatmegoldásra,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Az aláírás megszerzésének feltétele a laborok sikeres teljesítése. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.					
19. Pótlási lehetőségek					
Egy labor pótolható a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	JKL rendszerek			
2. Tárgy angol neve	Vehicle, Transport and Logistics Systems		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOVRA189	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(21) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	9 óra	Zárhelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád			
12. Oktatók	Béda Péter, Bohács Gábor, Bokor József, Bóna Krisztián, Csiszár Csaba, Gáspár Péter, Gáti Balázs, Kővári Botond, Lovas László, Mándoki Péter, Markovits Tamás, Meleg Gábor, Mészáros Ferenc, Németh Huba, Rohács Dániel, Rohács József, Simongáti Győző			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	A tananyag nagyjából 4 egyenlő részre oszlik, a járművek, a közlekedés, a logisztika területeinek, gépeinek, berendezéseinek, alkalmazott módszereinek leíró jellegű bemutatásával, valamint a negyedik részben az általános, alapvető mérnöki területek bemutatásra fókuszál. Az egyes részek nem egymás után, hanem keverten jelennek meg a félév során, de a témakörök úgy lettek felépítve, hogy a területek közötti egymásra épülés figyelembe lett véve. A tárgy igyekszik a JKL területek közötti kapcsolatokat és összefüggéseket megvilágítani és nagy hangsúlyt helyez a mérnöki gondolkodás és problémamegoldó képesség erősítésére.			
15. Gyakorlat tematikája	-			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a járműtechnika, a közlekedés és a logisztika legfontosabb összefüggéseit. - Ezen belül ismeri ezen területek járműfajtaikat, azok alapvető működésüket. - Ismeri ezen hálózatok alapvető felépítésüket, műszaki, gazdasági főbb tulajdonságait. - Ismeri a három terület közötti kapcsolatokat, szinergiákat. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a JKL terület alapvető rendszereinek működését átlátni, megérteni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Érdeklődik a JKL terület mélyebb megismerésére, önállóan is érdeklődik ezen szakmai kérdések iránt. <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Önállóan képes a JKL terület alapvető kérdéseiben és összefüggéseiben véleményt nyilvánítani. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során 2 db zárhelyi iratunk. A zh-k egyenként 100 pontosak, azaz összesen maximum 200 pont szerezhető. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele 100 pont elérése a 2 db zárhelyi pontjaiból.			
19. Pótlási lehetőségek	A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a mindenkor TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadási diáorok			



1. Tárgy neve	Karbantartási folyamat eljárásrendszere			
2. Tárgy angol neve	Detailed Maintenance Process Procedure		3. Szerep	szv
4. Tárgykód	KORHA554	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	2(10) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	14 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád			
12. Oktatók	Galvácsy Károly			
13. Előtanulmány	Légügyi előírások (KORHA555), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Üzemeltetési, karbantartási és javítási folyamatok, eljárások, módszerek, valamint a vonatkozó előírásrendszerek és dokumentációk megismerése a következő területeken keresztül: „Evolution of Aircraft Maintenance Program Development, MSG-3 Document, Maintenance Review Board Report, Operators Aircraft Maintenance Program, Compilation of an Actual Aircraft Maintenance Work Pack and Maintenance Plan”.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Nyomtatott és elektronikus formában hozzáférhető üzemeltetési, karbantartási és javítási folyamatok, eljárások, módszerek, valamint kapcsolatos dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése, elemzése (és kitöltése, amennyiben releváns), tovább szükség esetén javaslattétel javító intézkedések meghozására.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri és érti a repülőgépek üzemeltetésével, karbantartásával, és javításával kapcsolatos folyamatokat, eljárásokat és módszereket, továbbá azok alkalmazásának korlátait és kritériumait, valamint a kapcsolódó dokumentumokat.				
b) képesség				
- a hallgató képes önállóan értelmezni, alkalmazni, használni és amennyiben szükséges fejleszteni a repülőgépek üzemeltetésével, karbantartásával, és javításával kapcsolatos folyamatokat, eljárásokat, módszereket és a vonatkozó dokumentációkat.				
c) attitűd				
- a hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.				
- a hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.				
- a hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.				
d) önállóság és felelősség vállalás				
- a hallgató felelősséget érez aziránt, hogy magtanultak alapján munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.				
- a hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.				
- a hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.				
- a hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.				
18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja				
A tárgy félévközi jeggyel zárul. A jegy az oktató által a félévközi feladatra adott érdemjegy. A félév teljesítésének további feltétele a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel.				
19. Pótlási lehetőségek				
A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlási lehetőség a TVSZ alapján. Az előírt feladatok beadási határideje a szorgalmi időszak utolsó napja. Pótlás a TVSZ alapján.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Az előadó által kiadott óravázlat, tananyagok és segédletek.				



1. Tárgy neve	Kishajók			
2. Tárgy angol neve	Pleasure Craft	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVRA472	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	43 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző			
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző			
13. Előtanulmány	Hajók elmélete II. (KORHA534), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Bevezetés, történelmi visszatekintés. Kishajók csoportosítása, definíciók, a kishajókra vonatkozó rendeletek és előírások ismertetése. Erők egyensúlya. Kishajók stabilitásának speciális vonatkozásai. Jellegzetes kishajó hajtások. Kishajók sebességbecslése. Kormányberendezések. Fedélzeti felszerelések, berendezések.				
15. Gyakorlat tematikája				
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.				
16. Labor tematikája				
Vitorlás modell vontatása a hajómodell-csatornában - virtuális labor az elérhető videók alkalmazásával.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.				
b) képesség				
- képes a tudását felhasználva a vitorlášajók és motoros kishajók sebességének, teljesítményének becslésére, motorosok hajtásrendszerének specifikálására.				
- képes program segítségével kishajók számítógépes modelljét elkészíteni és azon az stabilitási számításokat a program segítségével elvégezni és dokumentálni.				
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.				
c) attitűd				
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.				
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,				
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (alíráás) kialakításának módja				
A félév során egy zh-t íratunk. Az alíráás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A féléves érdemjegy a zh eredményével azonos.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zh egyszer ismételhető a pótlási héten.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				



1. Tárgy neve	Környezetvédelem és repülésbiztonság				
2. Tárgy angol neve	Flight Safety and Environmental Awareness		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA547	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	15 óra	Zárhelyire készülés	14 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Rohács József				
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid				
13. Előtanulmány	Repülésmechanika (KORHA548), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A repülések biztonsága és az ahhoz köthető alapfogalmak. A veszélyes repülési üzemmódok és a pilóta veszélyes repülési állapothoz vezető viselkedése. Az időjárás, az üzembentartás és a műszaki állapot hatása a repülés biztonságra. A le- és felszállás során előforduló vezetési és egyéb hibák. Légi események statisztikai adatai. Balesetek kivizsgálásának előírásai és módszerei.</p> <p>A repülés világméretű, regionális és európai szervezetei. Az ICAO Annex-ek rendszere, légialkalmassági előírások (FAA és EASA). Típus és egyedi légialkalmasság. A légialkalmasság kérdései Magyarországon. Alkatrészek, berendezések, fődarabok gyártása. Üzembentartó, üzembentartási és javítási eljárások, folyamatos légialkalmasság. A repülésben dolgozók személyi képesítései.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Féléves házi feladat és egy zárhelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy az évközi teljesítmény és a szóbeli vizsga eredményének súlyozott átlaga.					
19. Pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltételeinek pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



1. Tárgy neve	Légügyi előírások			
2. Tárgy angol neve	Airworthiness Requirements	3. Szerep	szv	
4. Tárgykód	KORHA555	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	1(4) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat
				14 óra
Írásos tananyag	11 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád			
12. Oktatók	Szabó László			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Légialkalmassági előírások rendszerének felépítése és az egyes komponensek megismerése. Szabályozások a repülőgépek tervezésében, gyártásban, javításban, karbantartásában, valamint üzemeltetésben; Basic Regulations /(EU)2018/1139 /; Implementing Regulations: Initial Airworthiness /(EU)748/2012/ Part 21 "CS-25" (Certification Specification for Large Aeroplanes); Additional airworthiness specifications /(EU)2015/640/; Part-26 CS-26; Continuing Airworthiness /(EU)1321/2014/, Part –M, Part-145, Part-66, Part-147, Part-T), Airport incl. Security Requirements (EK 300/2008), Special military requirements for air force applications (EMAR).				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Nyomatott és elektronikus formában hozzáférhető légialkalmassági előírásokkal kapcsolatos dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése és elemzése, valamint amennyiben releváns javaslattétel javító intézkedések meghozására.				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- A hallgató ismeri és érti a repülőgépek légialkalmassági engedélyének, bizonyítványának megszerzéséhez szükséges légügyi előírásokat, azok folyamatait és eljárásrendszereit.				
b) képesség				
- A hallgató a rendelkezésre álló dokumentációk alapján képes önállóan értelmezni, alkalmazni és amennyiben szükséges fejleszteni a légialkalmassági előírások rendszerét és azok módszertanát.				
c) attitűd				
- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.				
- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.				
- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.				
d) önállóság és felelősség vállalás				
- A hallgató felelősséget érez aziránt, hogy magtanultak alapján munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.				
- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.				
- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.				
- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.				
18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja				
A tárgy félévközi jeggyel zárul, amelynek feltétele a laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel, illetve eredménye az oktató által kiadott feladat(okra) kapott érdemjegy.				
19. Pótlási lehetőségek				
A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlási lehetőség a TVSZ alapján.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Az előadó által kiadott óravázlat, tananyagok és segédletek.				



1. Tárgy neve	Logikai hálózatok			
2. Tárgy angol neve	Logical networks		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOKAA137	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jk
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	23 óra	Zárhelyire készülés	17 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás			
12. Oktatók	Dr. Baranyi Edit, Farkas Balázs, Dr. Bécsi Tamás			
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Programozás (KOKAA146), ajánlott; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A tantárgy tematikája a következő témaköröket öleli fel: A rendszer fogalma. Rendszerek tulajdonságai és osztályozása. A rendszer- és irányításmélet feladatai. Az irányítás fogalma. Determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, statikus rendszerek. Logikai változók, alpműveletek, kifejezések, függvények. Kanonikus alakok, minimalizálás. Kombinációs hálózatok statikus viselkedése és tranziensei. Kombinációs hálózatok tervezésének módszerei. Diszkrét eseményű rendszerek. Determinisztikus, véges állapotú automaták. Nyelvek automata reprezentációja. Moore és Mealy automaták. Determinisztikus, idővezérelt, diszkrét állapotú, dinamikus rendszerek. Szinkron sorrendi hálózatok tervezésének módszerei. Determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, dinamikus rendszerek. Aszinkron sorrendi hálózatok tervezése.				
15. Gyakorlat tematikája				
A gyakorlatok keretében a következő témakörökkel foglalkozunk: Logikai hálózatok tervezésének módszerei (kombinációs és sorrendi hálózatok). Kombinációs és sorrendi hálózatok megvalósítása kapuáramkörökkel és egyéb elektronikus eszközökkel. Logikai hálóza				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, statikus rendszerek Logikai változókkal történő leírási módjait,				
- ismeri a logikai alpműveleteket, kifejezéseket és függvényeket,				
- ismeri a kombinációs hálózatok statikus viselkedését és tranzienseit,				
- ismeri a sorrendi hálózatok tervezésének módszereit,				
b) képesség				
- képes egy megadott rendszer kapuáramkörökkel történő modellezésére,				
- képes egy megadott logikai hálózatok szimulációjára,				
c) attitűd				
- érdeklődik az alapvető digitális technikai szemléletmód iránt,				
- törekszik a feladatok megoldásában megfelelő készségek kialakítására				
d) autonómia és felelősség				
- önállóan képes egy adott logikai hálózat leírására, a megfelelő matematikai formalizmusok használatára				
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja				
A félévi jegy alapja 2 zárthelyi dolgozat (50%-50%). A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése.				
19. Pótlási lehetőségek				
A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár				



1. Tárgy neve	Matematika A1a			
2. Tárgy angol neve	Mathematics A1a	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE90AX00	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(19) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				180 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat
				9 óra
Írásos tananyag	29 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				30 óra
10. Felelős tanszék	Matematika Intézet			
11. Felelős oktató	Dr. Horváth Miklós Tibor			
12. Oktatók	Dr. Szép Gabriella, Erdélyi Márton Kristóf			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
Sík- és térvektorok algebrája. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Középtértéktétel, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: Riemann integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéssel integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Improprius integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai.				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás - a hallgató elsajátítja a matematikai analízis alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket - a hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét - a hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.				
b) képesség - a hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használva - a hallgató képes a matematikai analízis eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni				
c) attitűd - a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit színtetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival - a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra				
d) önállóság és felelősségvállalás - a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza - a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Rendszeres házi feladatok. A félév végén írásbeli vizsgát tartunk. Ezt a kurzus oktatója szóbeli résszel egészítheti ki. A vizsgajegy megállapításánál a félévközi munka és a vizsgán nyújtott teljesítmény fog beszámítani. A félévközi munka ellenőrzése zárthelyikkel történik. A szemeszter során 2 zárthelyi dolgozatot íratunk. Vizsgára bocsátható (aláírást kaphat) az a hallgató, aki a zárthelyiken elérhető összpontszám legalább 30%-át megszerzi.				
19. Pótlási lehetőségek				
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Thomas-féle KALKULUS I., II. Typotex, Budapest, 2006. Babcsányi I.-Wettl F. Matematikai feladatgyűjtemény I. Műegyetemi Kiadó, 1998. Leindler László: Analízis, Polygon, 2001.				



1. Tárgy neve	Matematika A2a			
2. Tárgy angol neve	Mathematics A2a	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE90AX02	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(19) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				180 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat
				9 óra
Írásos tananyag	29 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				30 óra
10. Felelős tanszék	Matematika Intézet			
11. Felelős oktató	Dr. Rónyai Lajos			
12. Oktatók	Dr. Nagy Attila			
13. Előtanulmány	Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A lineáris egyenletrendszerek megoldása: elemi sorműveletek, Gauss-Jordan és Gauss-kiküszöbölés, a megoldás egzisztenciája és unicitása, homogén lineáris egyenletrendszer. Mátrixaritmetika, mátrix rangja. Determináns: geometriai jelentése, a determináns kifejtése, kiszámítása Gauss-módszerrel. Cramer-szabály, polinom-interpoláció és Vandermonde-determináns. Lineáris tér, altér, kifeszített altér, generátorrendszer, bázis, ortogonális és ortonormált bázis. Példák lineáris terekre. Lineáris operátor és transzformáció. Operátor mátrixa, geometriai transzformációk mátrixa. Limes, deriválás, integrálás, mint lineáris operátor. Magtér, képtér, dimenziótétel. Lineáris transzformáció és lineáris egyenletrendszer kapcsolata. Sajátérték, sajátvektor, hasonlóság, diagonalizálhatóság. Végtelen sorok: numerikus sorok, konvergencia, divergencia, abszolút és feltételes konvergencia, konvergenciakritériumok, sorok átrendezése, hibabecslés Leibniz-sorok esetén. Függvénytörzsek és -sorok: konvergenciakritériumok. Hatványsorok: konvergenciaintervallum, Taylor-sor, Taylor-polinom a maradéktaggal, elemi függvények Taylor-sora, sorfejtés technikája. Fourier-sorok: páros és páratlan függvények Fourier-sora, a sorfejtés technikája, nevezetes numerikus sorok összegének kiszámítása. Többváltozós függvények: topológiai alapfogalmak, többváltozós függvények megadása, szemléltetése, folytonossága. Többváltozós függvények differenciálszámítása: deriváltvektor, gradiens és parciális deriváltak kapcsolata, geometriai szemléltetés, szintfelületek, lánc-szabály, középérték-tétel, Young-tétel, differenciál, függvény lineáris közelítése. Iránymenti derivált: kiszámítása, a parciális deriváltakkal való kapcsolat a, geometriai jelentése. Szélsőérték: lokális és tartományi szélsőérték, nyeregpont. Vektor-vektor függvény deriválhatósága, Jacobi-mátrix és -determináns. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál, ezek kiszámítása kétszeres és háromszoros integrállal, integráltranszformáció.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató elsajátítja a vektoralgebra, az egyváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása műveletek alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket				
- a hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét				
- a hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.				
b) képesség				
- a hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használni				
- a hallgató képes a vektoralgebra eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni				
c) attitűd				
- a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz				
- a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra				
- a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit színtetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival				
- a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra				
- a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza				

- a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

Rendszeres házi feladatok. A félév végén írásbeli vizsgát tartunk. Ezt a kurzus oktatója szóbeli résszel egészítheti ki. A vizsgajegy megállapításánál a félévközi munka és a vizsgán nyújtott teljesítmény fog beszámítani. A félévközi munka ellenőrzése zárthelyikkel történik. A szemeszter során 2 zárthelyi dolgozatot íratunk. Vizsgára bocsátható (aláírást kaphat) az a hallgató, aki a zárthelyiken elérhető összpontszám legalább 30%-át megszerzi.

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szerint

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Thomas-féle KALKULUS III. Typotex, Budapest, 2007.

Matematikai feladatgyűjtemény II. (75003), III. (74004), Muegyetemi Kiadó, 1993.

Anton Busby: Contemporary Linear Algebra, Wiley, 2003.



1. Tárgy neve	Matematika A3k			
2. Tárgy angol neve	Mathematics A3k	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE90AX53	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat
				9 óra
Írásos tananyag	11 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				20 óra
10. Felelős tanszék	Matematika Intézet			
11. Felelős oktató	Dr. Nagy Attila			
12. Oktatók	Dr. Babcsányi István, Milkovszki Tamás			
13. Előtanulmány	Matematika A2a (TE90AX02), erős			
14. Előadás tematikája				
<p>Komplex függvények: Komplex függvények határértéke, folytonossága, differenciálhatósága. A Cauchy-Riemann-féle differenciálegyenletek. Komplex elemi függvények. Reguláris komplex függvények. Komplex függvények integrálása. A Cauchy-féle integrálformulák. Közönséges differenciálegyenletek: A differenciálegyenlet fogalma és típusai. A Taylor típusú K.É.P. megoldhatósága. A Cauchy-Peano-féle egzisztenciátétel. A Picard-Lindelöf-féle egzisztencia- és unicitás-tétel. Elsőrendű differenciálegyenletek. Homogén lineáris differenciálegyenletek. Állandó együtthatós homogén lineáris differenciálegyenletek. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Állandó együtthatós inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Fourier- és Laplace transzformációk. Differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval. Valószínűségszámítás: Kombinatorika. Eseményalgebra, valószínűségi algebra. Valószínűségi változók várható értéke, szórása. A kovariancia. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók főbb típusai.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
<p>a) tudás - a hallgató elsajátítja a komplex függvények, a differenciálegyenleteket és a valószínűségszámítás alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket - a hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét - a hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.</p> <p>b) képesség - a hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használva - a hallgató képes a komplex függvénytan, a differenciálszámítások és a valószínűségszámítás eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni</p> <p>c) attitűd - a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival - a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra</p> <p>d) önállóság és felelősségvállalás - a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza - a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Rendszeres házi feladatok. A félév végén írásbeli vizsgát tartunk. Ezt a kurzus oktatója szóbeli résszel egészítheti ki. A vizsgajegy megállapításánál a félévközi munka és a vizsgán nyújtott teljesítmény fog beszámítani. A félévközi munka ellenőrzése zárthelyikkel történik. A szemeszter során 2 zárthelyi dolgozatot íratunk. Vizsgára bocsátható (aláírást kaphat) az a hallgató, aki a zárthelyiken elérhető összpontszám legalább 30%-át megszerzi.				
19. Pótlási lehetőségek				
A TVSZ szerint				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Szász Gábor: Matematika II., III., Tankönyvkiadó 1989. Matematika feladatgyűjtemény II.(75003), III.(75004), Műegyetemi kiadó 1993.				



1. Tárgy neve	Mechanika 1				
2. Tárgy angol neve	Mechanics 1		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA191	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	3(19) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	18 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Forberger Árpád				
13. Előtanulmány	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A tantárgy célja az aktuális szakterületen (járműmérnökök, illetve közlekedésmérnökök-logisztikai mérnökök által) használt statikai és dinamikai ismeretek átadása. Kötött vektorrendszer és redukciója. Párhuzamos, megoszló erőrendszerek, súlypont. Másodrendű nyomaték fogalma, tehetetlenségi tenzor, Steiner tétel. Sűrűlódás, gördülési ellenállás. Kinematika. Kísérő triéder, mozgástörvény, körmozgás, harmonikus rezgőmozgás. Szögsebesség, sebességállapot, vetületi sebességek tétele. Tiszta és csúszva gördülés, pólusgörbe, mechanizmusok kinematikája. Kinetika. Impulzus, impulzus tétel, perdület, perdület tétel, kinetikus energia. Konzervatív erőter, potenciál. Teljesítmény-tétel, munkatétel. Forgó gépek, kiegyensúlyozás. Kényszermozgás, relatív mozgás, mozgás nem inercia rendszerben, látszólagos erők.					
15. Gyakorlat tematikája					
Vezetett és egyéni feladat megoldás					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- a hallgató ismeri a statika, kinematika és kinetika alapösszefüggéseit.					
b) képesség					
- A hallgató érti a szabadságfokok és a kényszerek közötti kapcsolatot, képes térbeli vektorokkal (erőkkel, nyomatékokkal, mozgásmennyiségekkel) dolgozni;					
- A hallgató érti a szögsebesség és a perdület kapcsolatát, célszerűen választ koordinátaendszert, gondolatát képes (vektor)egyenletek formájában leírni;					
- A hallgató képes a feladatokat az oktatott gondolatmenet szerint megoldani és dokumentálni, valamint a kontakt órákon elhangzott ismereteit különböző források alapján kiegészíteni.					
c) attitűd					
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű dokumentációra;					
- A hallgató elfogadja az együttműködés szabályait oktatójával és hallgatótársaival.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során megírt két zh értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám 40%-ának megszerzése. A kreditjegy a vizsgán elért vizsgapontszám alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Csizmadia – Nándori: Mechanika mérnököknek I – Statika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.1996. Csizmadia – Nándori: Mechanika mérnököknek III - Mozgástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1997. Béda – Bezák: Kinematika és dinamika, Megyetemi Kiadó, Bp. 1999.					



1. Tárgy neve	Mechanika 2				
2. Tárgy angol neve	Mechanics 2		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	EOTMAK02	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	0 óra	Zárhelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Kovács Flórián				
12. Oktatók	Dr. Kovács Flórián, Dr. Tóth Brigitta Krisztina				
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a szilárdságtan és rugalmasságtan alapfogalmait, a terhek, feszültségek, alakváltozások, elmozdulások fogalmát és a köztük fennálló kapcsolatot, melyek segítségével az alapfeladatok, a méretezés, ellenőrzés elvégezhető. Kiemelt hangsúlyt kap a feszültségek és alakváltozások számítása a rudak, gerendák egyszerű és összetett igénybevételeiből. Az elsajátított módszerek egyes statikailag határozatlan feladatok megoldását is lehetővé teszik. Statikai alapfogalmak (ismétlés), igénybevételei ábrák. Szilárdságtani alapok, a rúdelem fogalma. A központos húzás-nyomás fogalma, alapegyenletei, bevezető számpéldák, deformációk számítása. A tiszta nyírás fogalma, egyszerű kapcsolatok ellenőrzése központos húzás-nyomásra és tiszta nyírásra. Csavarás körszimmetrikus keresztmetszetre, poláris inercia fogalma, deformációk számítása. A tiszta hajlítás alapegyenletei, az inercianyomatékok fogalma. Az inerciaszámítás alapjai. Egyenes hajlítás, normálfeszültségek és deformációk számítása. Ferde hajlítás. Külponos húzás-nyomás: a feszültség számítás alapösszefüggései, a semleges tengely fogalma. A nyírófeszültségek reciprocitása. Hajlítás és nyírás: Zsuravszkij elmélete. A feszültségi tenzor és a feszültségi állapot, illetve a főfeszültségek és főirányok fogalma. Az alakváltozási tenzor és az alakváltozási állapot fogalma, főfeszültségek és főnyúlások számítása. Az alakváltozási energia fogalma. Alakváltozási energia számítása különböző igénybevételei rudakban. A szilárdságtan munkatételei, statikailag határozott szerkezetek elmozdulásainak számítása. A szilárdságtan munkatételei, statikailag határozatlan szerkezetek reakcióinak és elmozdulásainak számítása. Nyomott rudak kihajlása.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Számítási gyakorlatok, házi és gyakorló feladatok önálló, vagy csoportmunkában történő megoldása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a teher, feszültség, alakváltozás és elmozdulás fogalmát,					
- ismeri a rúd és rúdelem fogalmát,					
- ismeri a rúd keresztmetszetét jellemző geometriai mennyiségeket, azok kiszámítási módját,					
- ismeri a lineárisan rugalmas és a lineárisan rugalmas-tökéletesen képlékeny anyagmodell,					
- ismeri a rudak keresztmetszeteiben ébredő igénybevételeket, az azokból származó feszültségeket és a számításukra szolgáló képleteket,					
- ismeri a rudak keresztmetszeteinek alakváltozásait, azok kapcsolatát az igénybevételekkel és egyes pontok alakváltozásaival,					
- ismeri a hőmérséklet alakváltozásokra gyakorolt hatását,					
- ismeri az elemi hasábra ható feszültségeket, a feszültségállapot fogalmát,					
- tisztában van a feszültségek irányfüggésével, a főfeszültségek és a feszültségi főirányok fogalmával,					
- ismeri az elemi hasáb alakváltozásait, az alakváltozási állapot fogalmát,					
- tisztában van az alakváltozások irányfüggésével, a főnyúlások és az alakváltozási főirányok fogalmával,					
- ismeri a nyomott rudak kihajlásának jelenségét.					
b) képesség					
- kiszámolja a húzott-nyomott rúd ébredő feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,					
- kiszámolja a tiszta nyírásból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,					
- kiszámolja a csavarásból származó feszültségeket, alakváltozásokat egyszerű keresztmetszetek esetén, elvégzi az egyszerűbb méretezési és ellenőrzési feladatokat,					
- kiszámolja az egyenes hajlításból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,					

- felismeri a ferde hajlítást és kiszámolja az abból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,
 - kiszámolja a hajlítással egyidejű nyírásból származó feszültségeket,
 - kiszámolja a külpontosan húzott-nyomott keresztmetszet feszültségeit lineárisan rugalmas, illetve csak nyomásnak ellenálló anyag esetén,
 - meghatározza egy keresztmetszet egy pontjának főfeszültségeit, feszültségi főirányait,
 - meghatározza a végpontban megtámasztott rugalmas rúd kritikus terhét,
 - kiszámolja egyszerű rúdszerkezetek adott pontjának elmozdulásait.
- c) attitűd
- törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
 - feladatát úgy dolgozza ki, hogy az bárki által követhető, vagy akár folytatható legyen.
- d) önállóság és felelősségvállalás
- felkészült a hibák felismerésére, javítására.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A tanulási eredmények értékelése kettő évközi írásbeli teljesítménymérés (zárthelyi; 20-20%) és írásbeli vizsga alapján (60%) történik. Az egyes dolgozatok időtartama 90 perc. Az 50%-nál gyengébb dolgozat sikertelen. Aláírást kaphat és vizsgára bocsátható az a hallgató, akinek a javítások után mindegyik zárthelyi dolgozata sikeres, és a zárthelyik átlaga eléri, vagy meghaladja az 50%-ot. A korábban megszerzett aláírás a megszerzés félévét követő három évig érvényes.

19. Pótlási lehetőségek

Valamennyi zárthelyi dolgozat egyszer javítható vagy pótolható a félév elején kijelölt időpontban. A zárthelyin és javításon vagy pótláson elért eredmények közül a jobb eredményt vesszük figyelembe. A félév végén egy zárthelyiből második pótlási/javítási alkalmat vehet igénybe az a hallgató, akinek csak egy zárthelyi hiányzik (azaz a pótlások után egy zárthelyiből van sikeres eredménye). A második pótlás eredménye a még sikertelen zárthelyi eredményét írja felül.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Kaliszky S., Kurutzné Kovács M., Szilágyi Gy.: Szilárdságtan, 2000; Beer, Johnston: Mechanics of materials; Budynas: Advanced Strength and Applied Stress Analysis; Popov: Mechanics of materials; Gere – Goodno: Mechanics of Materials. Cengage Learning, 2015; Fortberger-Galambosi-Vörös: Szilárdságtan példatár



1. Tárgy neve	Megbízhatóság és biztonság			
2. Tárgy angol neve	Reliability and Safety		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKAA582	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bartha Tamás			
12. Oktatók	Dr. Baranyi Edit, Dr. Bede Zsuzsanna			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	A közlekedési automatika feladata, helye a közlekedés rendszerében. A közlekedésben részes automaták szerepe a biztonság létrehozásában és megtartásában, különös tekintettel a forgalomirányító berendezésekre. Veszélyforrások a közlekedésben. Biztonság, stratégiák és megvalósításuk. A megbízhatóság és a biztonság kapcsolata. Hibakatalógus, biztonságigazolás. Hibakezelési és biztonsági stratégiák. Fail-safe stratégia. Hibadetektálás. Hibafeltárási idő. Valódi és kvázi fail-safe rendszerek. Fault-tolerant rendszerek. Az elektronika biztonsági jellegű alkalmazásának feltételei és lehetőségei. A műszaki megbízhatóság alapjai.			
15. Gyakorlat tematikája	A megbízhatóság fogalma és paraméterei. Elemek és rendszerek megbízhatósága. A megbízhatóság növelésének módszerei. A redundancia fogalma és fajtái. Javítható rendszerek megbízhatósága. Rendelkezésreállítás. A különböző redundancia és javítási módszerek öss			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a)tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. <p>b)képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes alkalmazni a közlekedési folyamatokkal kapcsolatosan megismert számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes a közlekedési, személy- és áruszállítási rendszer funkciójának megfelelő folyamat alapszintű megtervezésére. - Képes a közlekedési folyamatban fellépő hibák feltárására, az elhárítási műveletek kiválasztására. <p>c)attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Figyelemmel kíséri a járműgyártással kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. <p>d)autonómia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félévi jegy alapja 2 zárthelyi dolgozat (50%-50%). A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése.			
19. Pótlási lehetőségek	A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár			



1. Tárgy neve	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan			
2. Tárgy angol neve	Management and Microeconomics		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOKGA109	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	34 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
11. Felelős oktató	Dr. Kővári Botond			
12. Oktatók	Dr. Kővári Botond			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	A vállalat és a vállalkozás jellemzői, környezete, formái. Szervezetek típusai, cégalapítás a gyakorlatban. Vállalatok megszűnése. Versenyszabályozás. Piacok jellemzői. Vállalati erőforrások, folyamatok. Erőforrások értékelése. Termelékenységi mutatók, összefüggések. Költségfogalmak és összefüggések. Munkaerő gazdálkodás. Adózási alapismeretek. Az innováció fogalmai és folyamatai. Az egyes közlekedési ágazatok menedzsment vonatkozásai.			
15. Gyakorlat tematikája	-			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a vállalatok működésének gazdasági kérdéseit, marketing jellegű tevékenységeit és jogi kereteit. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a vállalatot gazdaságilag átlátni, folyamatait értelmezni, a termékek piaci elhelyezkedését értelmezni, meghatározni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására. - Munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével. <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt. 			
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja	A félév során kettő darab zárthelyi kerül megíratásra, min. 40% elérendő eredménnyel. Az év végi jegy a két ZH átlagából alakul ki.			
19. Pótlási lehetőségek	Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	<p>Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan Philip Kotler: Marketing management Aktuális társasági jogszabályok</p>			



1. Tárgy neve	Mérnöki alapismeretek				
2. Tárgy angol neve	Basic Theories of Engineering		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA190	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	21 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely				
12. Oktatók	Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy célja többek között a középiskolában szerzett fizikai ismeretek mérnöki szemléletű, egységes szintre hozása, a képzésben használt mérnöki nyelv és gondolkodásmód, valamint az egyszerű eszközökkel történő feladatmegoldási készség/képesség kialakítása. A Járműgéptanban használt fizikai mennyiségek, mértékrendszerek. Méréstechnikai alapismeretek, mérésiértékelés. A járművek és gépek statikus egyensúlyának alapösszefüggései, egyszerű tartók igénybevételei. Járművek és gépek egyenletes és változó sebességű sebességű üzeme, a menetábra. A mozgás erőszükséglete, az ellenállás-erő. A munkavégzés és a teljesítmény számítása. A sebesség-, erő- és teljesítmény átvitel egyszerű eszközei. Gépek veszteségei, határfoka, optimális terhelése. Járművek és gépek periodikus mozgásai, az egyenlőtlenségi fok. Nyugvó és áramló folyadék, energia tartalma és munkaképessége. Áramlás csőrendszerekben. Folyadékaszállítás szivattyúval. A folyadék impulzusváltozását hasznosító gépek, egyszerű turbinák. Gázgépekben lezajló működésfolyamatok, gázkompresszió és expanzió, hőerőgépek hőerőgépek körfolyamatai. Járművek és gépek irányításának alapfogalmai, vezérlés és szabályozás.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Súrlódási tényező mérése, teljesítménymérés, lengésmérés, térfogatáram mérése, hőmérsékletmérés, példamegoldások					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
Ismeri a műszaki feladatokkal kapcsolatos fizikai fogalomrendszert, azok leírási módjait.					
Ismeri a fizikai folyamatok méréssel történő megismerésének tulajdonságait, kiértékelési módjait.					
Ismeri a statika és a szilárdságtan egyszerű, alapvető összefüggéseit.					
Ismeri a járművek mozgásának egyszerűsített leírásmódját.					
Ismeri a teljesítmény-átvitel egyszerű módjait.					
Ismeri a gépek együttműködésének szabályait, energetikai viszonyait.					
Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit.					
Ismeri a hőtani folyamatok egyszerű kezelésének módjait, összefüggéseit.					
Ismeri gépcsoportok együttműködésének feltételeit, jellemzőit.					
b) képesség:					
Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében;					
Képes egyszerű műszaki mérések lefolytatására, kiértékelésére és dokumentálására;					
Képes egyszerű, állandó illetve változó sebességű járműmozgások mozgás- és erőtani elemzésére.					
Képes adott körülmények között optimális gépüzem meghatározására.					
Képes periodikus üzemi jellemzők meghatározására.					
Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok felismerésére és megoldására.					
Képes veszteséges illetve veszteségmentes folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására.					
Képes termodinamikai problémák egyszerű eszközökkel és módszerekkel történő kezelésére.					
c) attitűd:					
Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi					
Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz					

Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására

Érdeklődést mutat a járművekkel kapcsolatos műszaki problémák feltárására, megoldás-rendszerének megismerésére

d) autonómia és felelősség:

Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.

Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.

Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során a laborjegyzőkönyvek és a házi feladatok hiánytalanhiánytalan beadása szükséges. másrészt az egyes témakörökből írt zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése. A félév során két alkalommal kerül sor zárthelyi írásra, alkalmanként 2-2 témakörből. Sikeres teljesítéshez minden témakörben az elméleti és a példamegoldás részből is külön-külön teljesítendő a minimális elvárások. A félévközi (aláírás) osztályzat a 4 témakörben elért osztályzatok átlaga.

A félév végén írásbeli és szóbeli vizsga. Az írásbeli vizsgán a zárthelyikhez hasonlóan 2 témakörből kell külön-külön sikeres dolgozatot írni. Sikeres írásbeli esetén a szóbeli vizsga keretében a házi feladatok megoldásáról, és az elméleti ismeretekről kell számot adni. A vizsga érdemjegye a félévi jegy és a vizsgán elért osztályzat átlagából kerül meghatározásra.

19. Pótlási lehetőségek

A házi feladatok és a laborjegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön pótolhatók. A pótlás alkalmával csak a sikertelen témakörök pótlása szükséges.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Zobory I.-Szabó A.: Mérnöki alapismeretek-Általános járműgéptan. Digitális jegyzet, BME. 2021.

Zobory I.: Általános járműgéptan; Typotex Kiadó (www.tankonyvtar.hu), 2011.

Szabó A.: Mérnöki fizika feladatgyűjtemény; Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 75006

Szabó A.: Járműgéptan laboratóriumi gyakorlatok; Tanszéki segédlet.

Horváth K.- Simonyi A.- Zobory I.: Mérnöki fizika; Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, J7-1004



1. Tárgy neve	Mérnöki alapok				
2. Tárgy angol neve	Basics of Engineering		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	BMEKOVJBsM1001-00	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	33 óra	Zárhelyire készülés	21 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Mándoki Péter				
12. Oktatók	Dr. Forberger Árpád, Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté, Görögh Tamás				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy célja a korábban, különböző oktatási helyeken megszerzett fizikai ismeretek azonos szintre hozása. A mérnöki gondolkodásmód, probléma- és feladatmegoldó képesség elsajátítása. Egyszerűbb mérések elvégzése, kiértékelése. Bevezetés a vektoralgebrába. Görbeillesztés mérési adatokra. Interaktív feladatok MATLAB segítségével. Dinamik, newtoni egyenletek felírása. Hidrosztatika, Pascal és Archimédész törvénye. Alapvető hőtani fogalmak, körfolyamatok vizsgálata, ideális gáz állapotai. Hajtások vizsgálata, szerepük a járműmérnöki gyakorlatban.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Egysúlyi egyenletek felírása, merev testekkel és anyagi pontokkal kapcsolatos interaktív feladatok, veszteséges Bernoulli egyenlet alkalmazása interaktív feladatokkal MATLAB segítségével.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
Ismeri a műszaki alapfogalmakat, a műszaki feladatok leírasi módjait.					
Ismeri a vektoralgebrai alapfogalmakat (skalár, vektor, mátrix fogalma).					
Ismeri a síkbeli statikai feladatokat, a redukált vektorkettőt.					
Ismeri a dinamika alapjait (merev testek, anyagi pontok vizsgálata, teljesítmény, munka fogalmát).					
Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit.					
Ismeri az alapvető hőtani folyamatokat, körfolyamatokat.					
Ismeri a hajtásokat, és azok szerepét a járműmérnöki gyakorlatban.					
b) képesség:					
Képes eligazodni a járműmérnöki, közlekedésmérnöki, logisztikai mérnöki gyakorlatban használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében					
Képes egyszerű műszaki mérések értékelésére, dokumentálására.					
Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok megoldására.					
Képes, különböző típusú folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására.					
Képes mérnöki feladatok algoritmizálására. Képes ezeket matematikai programokban felírni.					
Képes MATLAB programmal a mérnöki alapszámítások megoldására.					
c) attitűd:					
Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi					
Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz					
Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására					
Képes számítógépes programban feladatfelírásra és megoldásra.					
d) autonómia és felelősség:					
Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.					
Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.					
Önállóan alkalmazza a MATLAB program alapvető funkcióit.					
Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások pontos dokumentálásáért.					

18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja

A félév során két zárthelyi megírására kerül sor, ezekből legalább 50% elérése szükséges. A félév során a laborjegyzőkönyvek hiánytalan beadása szükséges.

19. Pótlási lehetőségek

Pótzárthelyi írása a pótlási héten lehetséges. A laborjegyzőkönyvek pótlására a pótlási hét végéig van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Előadás diasorok



1. Tárgy neve	Mérnöki számítások				
2. Tárgy angol neve	Engineering calculations		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA431	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	j

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Bicsák György
12. Oktatók	Dr. Bicsák György

13. Előtanulmány	Matematika A1a (TE90AX00), erős; Matematika A2a (TE90AX02), ajánlott; - (-), -
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

14. Előadás tematikája

- 1 Bevezető
- 2 Hibák és Közelítések
 - 2.1 Hibák és Forrásaik:
 - 2.1.1 Bináris és hexadecimális számok
 - 2.1.2 Lebegőpontos és Lekerekítési Hibák
 - 2.1.3 Abszolút és Relatív Hibák
 - 2.1.4 Hibaterjedés
 - 2.1.5 Két Közel Nulla Szám Kivonása
 - 2.2 Iteratív Módszerek
 - 2.2.1 Alap Iteratív Módszer
 - 2.2.2 Konvergencia Ráta
- 3 Görbeillesztési Eljárások
 - 3.1 Regresszió
 - 3.1.1 Lineáris Regresszió
 - 3.1.2 Nemlineáris Adatok Linearizálása
 - 3.1.3 Polinomiális Regresszió
 - 3.2 Véges Differenciák
 - 3.2.1 Faktoriális polinomok
 - 3.2.2 „Anti-differenciálás”
 - 3.3 Interpoláció
 - 3.3.1 Lagrange Interpoláció
 - 3.3.2 Newton-féle Interpolációs Polinom
 - 3.3.3 Spline Interpoláció
- 4 Numerikus Differenciálás
 - 4.1 Két pontos, hátra differenciál
 - 4.2 Két pontos előre differenciál
 - 4.3 Két pontos közép differenciál
 - 4.4 Három pontos hátra differenciál
 - 4.5 Numerikus differenciálási formulák
- 5 Numerikus Integrálás
 - 5.1 Newton-Cotes Formulák
 - 5.1.1 Téglalap szabály
 - 5.1.2 Trapéz szabály
 - 5.2 Kvadrátúraformulák
 - 5.2.1 1/3-os Simpson szabály
 - 5.2.2 3/8-os Simpson szabály
- 6 Optimalizáció
 - 6.1 Alap megfontolások

- 6.2 Legmeredekebb csökkenés módszere
- 6.3 Lineáris Optimalizáció
- 6.4 Lineáris Optimalizáció Általános alakja

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

Az előadásokon elhangzott ismeretek gyakorlati megoldása Microsoft Excel segítségével, görbeillesztési eljárások, numerikus differenciálás, integrálás és optimalizációs feladatok megoldása hagyományos táblázatos formában és Excel VBA használata segítségével.

17. Tanulási eredmények

Megismeri az analitikus megoldások helyetti numerikus közelítési eljárások matematikai alapját, szélesebb ismeretekkel rendelkezik görbeillesztési eljárásokban, numerikus deriválás és integrálás terén, képes az adott probléma megoldására a feltételek felméréseivel a legjobb közelítő módszert alkalmazni. Képes az egyes algoritmusok programnyelvbe való átültetésére különös tekintettel a Microsoft Excelre.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

2 db ZH elméleti tananyagból a honlapon található minimum kérdések alapján – 50 pont /ZH, összesen 100 pont (8. és 14. oktatási héten)

Jegy megállapítása: A tárgy osztályzása pontgyűjtős rendszerben történik, vagyis a félév végén az összegyűjtött pontszám határozza meg a kapott jegyet: 0 – 39 - 1; 40 – 54 - 2; 55 – 69 - 3; 70 – 85 - 4; 85 – 5

19. Pótlási lehetőségek

A pontgyűjtés miatt nem kötelező, hogy minden egyes számonkérés teljesítésre kerüljön, így a pótlási lehetőségek a következők: pótlási héten pótolható: az 1. ZH-val szerezhető 50 pont; a 2. ZH-val szerezhető 50 pont; az 1. és 2. ZH-val megszerezhető 100 pont egyszerre.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok.

Tanszéki segédletek a tárgy témaköreiből.

Bicsák György: Mérnöki számítások

György Bicsák, Dávid Szirczák, Aaron Latty: Numerical Methods



1. Tárgy neve	Mikro- és makroökonómia				
2. Tárgy angol neve	Micro- and Macroeconomics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	GT30A400	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	3(14) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra				
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	0 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	54 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

10. Felelős tanszék	Közgazdaságtan Tanszék
11. Felelős oktató	Dr. Türei Sándor Zoltán
12. Oktatók	Dr. Türei Sándor Zoltán, Dr. Vigh László, Dr. Ligeti Zsombor, Tóth-Bozó Brigitta

13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -
-------------------------	------------------------------------

14. Előadás tematikája

1. A tudományos megismerés módszere, a közgazdaságtudomány (mikro- és makroökonómia) tárgya, a közgazdasági elméletek logikai struktúrája, osztályozása, elemzés korlátai. Egyéni döntések – ösztönzők. Piaci kereslet és kínálat. Egyensúlyi és nem egyensúlyi helyzetek értelmezése a piacon a Marshall-kereszt segítségével.
2. Adók, támogatások és árörögítés hatása a (rész)piacon. Pareto-hatékonyság. Rugalmasság, fajtái, számítási módjai és a termékek osztályozása
3. A vállalati döntéseket meghatározó technikai korlátok (TLH görbe). Termelési függvény rövid és hosszútávon. Isoquant térkép, a technológiai fejlődés hatása. Skáláhozadék, hozadéki szférák elválasztása.
4. Technológia és költségek közötti összefüggés. Költségfajták. Költségek rövid és hosszú távon. Optimális tényező-felhasználás.
5. A vállalat kínálata rövid és hosszú távon tökéletesen versenyző piacon. Piaci kínálat.
6. Tiszta monopólium, árdiszkrimináció. Oligopólium. Stratégiai döntések, fogoly dilemma
7. Externáliák és közjavak. Magán és közjóság. Jelenértékszámítás
8. Mikro vs makroökonómiai megközelítés. Nemzetgazdasági teljesítmény mérése, nemzeti számvitel logikája
9. Makroökonómiai alapmodell és összefüggések bemutatása
10. Munkaerőpiac
11. Pénz, pénzfunkciók, pénzkereslet, pénzteremtés, pénzkínálat
12. Pénzpiac a keynesi modellben. LM-görbe
13. Az árupiac a keynesi modellben
14. IS-LM modell: tartós munkanélküliség, reál és nominál változók közötti kapcsolat: árszínvonal és infláció.
15. AS-AD modell és a gazdasági szabályozás lehetőségei és korlátai

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- ismeri a közgazdasági alapfogalmakat, az alapvető elméleti modellek logikai struktúráját,
 - ismeri a nemzeti számvitel logikáját, az ebből nyerhető adatokat,
 - ismeri a piacgazdaság működési logikáját,
 - ismeri a modern pénz- és bankrendszer működési alapelveit,
 - ismeri az alapvető makroökonómiai megközelítéseket,
 - ismeri a kereslet és kínálat rugalmasságának eltérő típusait,
 - ismeri a termelőszféra gazdasági modelljét,
 - ismeri az egyszerűbb piaci szerkezet-típusokat,
 - ismeri a mikro- és makroökonómiai feladatok és problémák megoldására szolgáló egyszerűbb módszereket és eljárásokat
- b) képesség
- képes a piac modelljének komparatív statikai alkalmazására,

- képes a gazdaságpolitika piactorzító hatásainak elemzésére,
- képes egyszerű gazdaságossági számítások (pl. jelenérték-számítás) elvégzésére,
- képes egyszerű költség-haszon elemzések elvégzésére,
- képes egyszerű piacszerkezeti összehasonlításokra,
- képes gazdaságpolitikai intézkedések várható hatásainak felismerésére

c) attitűd

- együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
- folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
- nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
- törekszik a közgazdasági problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
- törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
- törekszik a gazdasági hatékonyság szempontjának a vállalati működés során való érvényesítésére

d) önállóság és felelősségvállalás

- önállóan végzi a mikro- és makrogazdasági feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
- nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
- gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

Két évközi írásbeli teljesítményértékelés (összegző tanulmányi teljesítményértékelés) a félév során egyenletesen elosztva. Mindkét teljesítményértékelés 50%-os részaránnyal vesz részt a félévközi jegy kialakításában. Az érdemjegy megállapítása a két teljesítményértékelés összpontszáma (%-os részaránya) alapján az alábbi ponthatárok szerint történik: jeles (5) • Excellent [A] 90% felett; jeles (5) • Very Good [B] 86–90%; jó (4) • Good [C] 71–85%; közepes (3) • Satisfactory [D] 55–70%; elégséges (2) • Pass [E] 40–54%; elégtelen (1) • Fail [F] 40% alatt

19. Pótlási lehetőségek

- 1) A két összegző tanulmányi teljesítményértékelés a szorgalmi időszakban (első alkalommal) díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén minden esetben a későbbi eredményt vesszük figyelembe.
- 2) Amennyiben az 1) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy a pótlási időszakban – a szabályzatban meghatározott díj megfizetése és a díjköteles pótlási alkalomra való regisztráció mellett – második alkalommal, ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. Meyer Dietmar – Solt Katalin: Makroökonómia (jegyzet a Mikro és makroökonómia tárgyhoz 2014)
2. Margitay – Daruka – Petró: Mikroökonómia (Jegyzet a Mikro- és makroökonómia tárgyhoz)
3. Egyéb oktatási segédanyagok (gyakorló feladatok, mintazh stb.) a tanszék honlapján, a tárgy neve és kódja alatt érhetőek el:
<http://kgt.bme.hu/tantargyak/bsc/BMEGT30A400>



1. Tárgy neve	Minőségügy a járműtechnikában				
2. Tárgy angol neve	Quality Management in Vehicle Technique		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOGJA154	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	19 óra	Zárhelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Török Árpád				
12. Oktatók	Dr. Török Árpád				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A „Minőségügy a járműtechnikában” témakörei: a minőségügy tárgya, jelentősége, fontossága; a minőségügyi rendszerek fejlődése és sajátosságai a nagy gazdasági régiókban; szabványokon alapuló minőségirányítási rendszerek és szerepük; minőségi (üzleti kiválóság) díjak és szerepük; a minőségügy jogi keretei, a minőségügy szabályozói; tanúsítás, auditálás; a minőségügy gazdasági vonatkozásai; a „jobb minőséget olcsóbban” filozófia megvalósítása; a minőséggel kapcsolatos fogalmak, a megfelelés, megfelelésbiztosítás, a minőségi jellemzőkkel szembeni elvárások, a minőségi szintek, a minőség létrehozása és alakításának fő fázisai, a minőség forrásai, a minőség ellenőrzése, a létrehozás szervezeti keretei; ISO 9000-es szabványcsalád, ágazati minőségirányítási szabványok, a QS 9000-es és az ISO TS16949-es szabványok, környezetirányítási rendszer, integrált minőségirányítási rendszerek, folyamatintegrált minőségirányítási rendszer, minőségi díjak, TQM; önellenzés, team-kultúra, projekt-kultúra, projekt menedzsment, folyamatos javítás, PDCA elv, probléma megoldás és technikái.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás: Ismeri a járműiparban lévő minőségügyi alapfogalmakat és eszközöket					
b) képesség: tudja alkalmazni az alapvető minőségügyi eszközöket					
c) attitűd: nyitott a minőségbiztosítás irányában					
d) autonómia és felelősség: részt tud venni a minőségügyi feladatokban					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk A zárthelyit pótolni egy alkalommal lehet. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. Az aláírás megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi 1 alkalommal pótolható.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr Stukovszky Zs. : Minőségügy a járműtechnikában, Tanszéki segédlet					



1. Tárgy neve	Minőségügyi rendszerek			
2. Tárgy angol neve	Quality-systems		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJJA570	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	4(21) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				9 óra
				20 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Hlinka József			
12. Oktatók	Dr. Hlinka József, Dr. Herczeg Szabolcs			
13. Előtanulmány	Minőségügy a járműtechnikában (KOGJA154), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	A hallgatók megismertetése a minőség és minőségirányítási alapfogalmakkal, a minőségirányítási rendszer kialakításával, működtetésével, felülvizsgálatával és fejlesztésével. A minőség és minőségirányítás alapfogalmai: minőségirányítás alapelvei, a minőség fogalma, minőségkövetelmények, a folyamatokról alkotható modellek, a fontosabb folyamat fajták, minőségirányítási tevékenység dokumentációs rendszere, auditálás, szabványok. Minőségmenedzsment a vállalatnál: stratégiai tervezés, vezetőség minőséggel kapcsolatos feladatai, a minőség létrehozásának módszerei, QFD, kockázatcsökkentő eljárások (hibafa, FMEA), termelési folyamat minőségügyi szabályozása (SPC,TPM), beszállítók kiválasztása, termékek nyomon követése. Mérési és vizsgálati tevékenységek.			
15. Gyakorlat tematikája	-			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minőség és minőségirányítási alapfogalmak ismerete. - Minőségügyi területen alkalmazott módszerek ismerete. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni a minőségügyi területen felmerülő mérnöki feladatok megoldásába. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanulmányai során együttműködve az oktatókkal minőségügyi tudás mélyítését tudja megvalósítani. <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonóm módon tud részt venni minőségi feladatokban, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése és az előadások összóraszámának 70%-n való jelenlét szükséges az aláírás megszerzéséhez. A tárgy írásbeli vizsgával zárul, amely meghatározza a féléves érdemjegyet.			
19. Pótlási lehetőségek	Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	<p>Koczor Zoltán: Minőségirányítási rendszerek fejlesztése, módszert. segédl., TÜV-Rheinland-Inter Cert 2008.</p> <p>Veress Gábor: Minőségügy alapjai, MK-Magyar Minőség Társaság 1999.</p> <p>Gutassy Attila: Minőségmenedzsment mindenkinek, Raabe Klett, Budapest, 2017.</p> <p>Gutassy Attila: Minőségmenedzsment a gyakorlatban, Raabe Klett, Budapest, 2018.</p> <p>Fehér Norbert: A LEAN SIX SIGMA folyamatfejlesztés kézikönyve, Cash Flow Navigátor Tanácsadó Kft., Zalaegerszeg, 2018.</p> <p>Kosztolányi János, Schwahofer Gábor: Útmutató a lean gyakorlati alkalmazásához, Kaizen Pro Kft., Budapest, 2016.</p>			



1. Tárgy neve	Mobil gépek mechatronikája				
2. Tárgy angol neve	Mechatronic of Mobile Machinery		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOEAA581	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Aradi Szilárd				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A mechatronika fogalma, fő területei. A mobil gépekben alkalmazható, kinematikai és dinamikai jellemzők mérésére alkalmas szenzorok által szolgáltatott jelek (elmozdulás, elfordulás, erő és nyomaték, MEMS (Micro- Electro- Mechanical Systems) szenzorok jeleinek vizsgálata. A jelek tulajdonságai, a jelfeldolgozás módszerei. A/D átalakítás jellemzői.</p> <p>Mobil gépekben alkalmazott aktuátorok csoportosítása. Mobil gépek mozgásvégrehajtó elemeinek irányítási jellemzői. A mozgás kinematikai láncának építőelemei. A mozgásokat megvalósító mechanizmusok, dinamikai és szabályozási tulajdonságaik. Mobil gépek mechatronikai rendszereinek vizsgálati módszerei és szimulációja, paraméterek optimalása.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
A laborfoglalkozások során hidraulikus és pneumatikus próbapadon, valamint különböző elektromos hajtású berendezéseken történnek mérések.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- a mobil gépek mechatronikai rendszereire vonatkozó megoldások ismerete					
b) képesség					
- képes átlátni a szóba jöhető megoldásokat adott problémára					
- képes az egyes megoldások többszempon্তু összehasonlítására					
c) attitűd					
- törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal					
d) autonómia és felelősség					
- felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárhelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárhelyik és a házi feladat minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárhelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.					
19. Pótlási lehetőségek					
A feladat különjárás díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Balpataki A., Dr. Bécsi T., Károly J. ANTAL: Járműhidraulika és pneumatika (www.tankonyvtar.hu)					



1. Tárgy neve	Munkavédelem			
2. Tárgy angol neve	Labour Safety	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOEAA111	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	22 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Rinkács Angéla			
12. Oktatók	Dr. Rinkács Angéla			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A munkavédelem fogalomrendszere, a veszélyek és ártalmak megjelenési formái. A munkabiztonság fogalma és aktuális színvonala. Munkabaleseti folyamatok, a munkabalesetek okai, a balesetek lefolyása, következményei. A munkavédelem területei és határai. Munkakörnyezet védelem, munkaegészségügy. Ergonómiai alapfogalmak. A biztonságtechnika általános elvei. A védőberendezések biztonságtechnikai jellemzői. Környezeti hatások befolyása a gépek biztonságos üzemére. Az ergonómiai problémák megfogalmazása és szakszerű kezelése. Az ember–gép–környezet kapcsolatrendszerek. Az ergonómia alkalmazásának hazai helyzete. A villamosság biztonsági szabályzatai és rendeletei. Erősáramú villamos berendezések biztonságos létesítése, üzemeltetése, karbantartása. Érintésvédelem. Érintésvédelmi osztályok. Földeléses és földeletlen hálózatok, védővezetős és védővezető nélküli érintésvédelmi módok. Vegyi anyagok, tűz- és robbanásveszélyes anyagok biztonságos tárolása, raktározása. A munkakörnyezet kialakításának általános elvei. A munkahelyek levegőállapotával kapcsolatos követelmények. Helyiségek szellőztetésének általános elvei, természetes és mesterséges szellőztetési módok. A szellőztető berendezések szerkezeti felépítése. Az emberi tényező figyelembe vétele a technikai rendszerek tervezése során. Az új információs technikák bevezetésének folyamatai. Az ergonómiai elemzés és tervezés kérdései. A munkahelyek világítása. Helyiségek és munkateretek természetes- és mesterséges megvilágítási követelményei, módjai. Munkahelyi zajelhárítás. Zajforrások tulajdonságai, zajcsökkentési eljárások. Áramlástechnikai zajforrások. Zajártalom csökkentés telepítési, szervezési módszerekkel. Üzemek telepítésének munkavédelmi, környezetvédelmi szempontjai. Az ember-számítógép rendszerben az emberi teljesítményt és igénybevételt befolyásoló tényezők. Ergonómiai elemzés. Színdinamika.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
Az ipari alkalmazások munkavédelmi kérdései.				
b) képesség				
Képes átlátni az adott alkalmazásokhoz tartozó veszélyeket és ezek elhárításának módját.				
c) attitűd				
Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.				
d) autonómia és felelősség				
Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során két zárhelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárhelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárhelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.				
19. Pótlási lehetőségek				
A feladat különjárási díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Dr. Keiszt István: Munkavédelem (2012) Typotex Kiadó www.tankonyvtar.hu				



1. Tárgy neve	Műszaki ábrázolás 1.			
2. Tárgy angol neve	Engineering Drawing 1.	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA498	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	3(14) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				180 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	21 óra	Házi feladat
				42 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László			
12. Oktatók	Dr. Lovas László, Dr. Ficzer Péter, Dr. Török István, Győri Márk			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
Tételek, térmértani alaptételek. Ábrázolási módszerek: perspektíva, axonometria, vetületek. Alkatrészek rajzainak készítése. A rajzkészítés algoritmusai. Rajzok alapismertetéi: vetületek fajtái, metszetek fajtái, szelvények fajtái. Méretmegadás, mérethálózat, szöveges utasítások. Furatok, lejtés, kúposág megadása. Rajz és gyártás kapcsolata. Jelképes ábrázolások: csavarmentek, fogazatok, bordázat. Felületi érdesség jelölése. Mérettűrések, alak- és helyzetűrések, illesztések. Térsejtelmet fejlesztése számítógépes modellezés segítségével. CAD alkalmazása: a 3D modellezés sajátosságai, modellezési technikák, szoftverfüggetlen alapismertetéi.				
15. Gyakorlat tematikája				
Ábrázoló geometria alapfogalmak, alapszerkesztések. Axonometrikus és vetületi ábrázolás. Géprajzi ábrázolás: nézetek, metszetek, kitérések, szelvények, jelképes ábrázolás. Gépalkatrészek méretmegadása.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- A hallgató ismeri és értelmezni tudja a tételek kölcsönös helyzetét;				
- A hallgató ismeri a gépészeti ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét.				
b) képesség				
- A hallgató megfelelő térképességgel képes térbeli alakzatokat kétdimenziós ábrák alapján elképzelni, ill. térbeli tárgyakat síkban ábrázolni;				
- A hallgató képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.				
c) attitűd				
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető vizuális kommunikációra.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- A hallgató önállóan képes rajzdokumentációk elkészítésére;				
- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja				
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.				
A félévközi jegy megszerzésének feltételei:				
- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;				
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;				
- a zárthelyi és házi feladatok pontszámának átlaga elérje a szerzhető összpontszám 40%-át.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diasorok; előadás videók, gyakorlat videók;				
Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I. elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó;				
Frischherz, Dax, Gundelfinger, Häffner, Itchner, Kotsch, Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1997;				
Bándy A.: Műszaki ábrázolás (Táblázatok). Egyetemi jegyzet, 71080, Műegyetemi Kiadó (ajánlott irodalom);				
Bándy A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)				



1. Tárgy neve	Műszaki ábrázolás 2.			
2. Tárgy angol neve	Engineering Drawing 2.		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJSA499	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	3(14) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				150 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	24 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Ficzer Péter			
12. Oktatók	Dr. Lovas László, Dr. Ficzer Péter, Dr. Török István, Győri Márk			
13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás 1. (KOJSA498), erős			
14. Előadás tematikája				
<p>A Műszaki ábrázolás I. tárgyban megkezdett ábrázolástechnikai ismeretek oktatásának és begyakorlásának folytatása. Több alkatrészből álló egységek modellezése. Összeállítási rajzok struktúrája, jellemzői. Csavarkötések, csavarbiztosítások rajzai. Tengely-agy kötések rajza. Hegesztések jelölése, hegesztett szerkezetek rajza. Különböző fajtájú rugók ábrázolása. Járműipari szegecskötések ábrázolása. Számítógépes modellezés elméleti alapjai. Rajzelemzés, rajzértelmezés. Kirészletezés. Termékdokumentáció szerepe, fajtái. Műszaki ábrázolás integrált vállalati adatkezelő rendszerekben. A számítógéppel segített tervezés és dokumentációkészítés (CAD) alkalmazása. Tipizált alkatrészek rajzolása, elemtárak használata, alaksajátosságokon alapuló tervezés megismerése. Szabványosítási rendszerek megismerése, szabványok alkalmazásának gyakorlása.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
Csoportos járműelemek műszaki ábrázolás-technikájának gyakorlása vezetett gyakorlatokon				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- A hallgató ismeri a gépészeti ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét.				
b) képesség				
- A hallgató képes több alkatrészből álló egységek összeállítási rajzainak, rajzdokumentációinak elkészítésére, mások számára is egyértelmű módon;				
- A hallgató képes mások által készített komplex rajzdokumentációk megfelelő értelmezésére, olvasására.				
c) attitűd				
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető vizuális kommunikációra.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- A hallgató önállóan képes szerkezetek rajzdokumentációjának elkészítésére;				
- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.				
A félévközi jegy megszerzésének feltételei:				
- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;				
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;				
- a zárthelyik és házi feladatok pontszámának átlaga elérje a szerezhető összpontszám 40%-át.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Előadás diások; előadás videók, gyakorlat videók; Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I. elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó; Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás II. elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó; Frischherz, Dax, Gundelfinger, Häffner, Itschner, Kotsch, Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1997; Bándy A.: Műszaki ábrázolás (Táblázatok). Egyetemi jegyzet, 71080, Műegyetemi Kiadó. (ajánlott irodalom)</p>				



1. Tárgy neve	Műszaki kémia				
2. Tárgy angol neve	Technical Chemistry		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	VEKTAKO1	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	3 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bajnóczy Gábor				
12. Oktatók	Dr. Szabó Mihály				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Az általános kémiai ismeretek áttekintése a tananyag megértése érdekében. Az energiatermelés kémiai vonatkozásai, környezetvédelmi kérdései: A tüzeléstechnika alapfogalmai, A kőszén (röviden), A kőolaj és földgáz, mint energiahordozó és vegyipari nyersanyag (áttekintés), A motorhajtóanyagok tulajdonságai, előállításuk, elégetésük, a kipufogó-gázok tisztítása, Az atomenergia felszabadításának elve, az atomreaktorok (röviden), Az alternatív energiahordozók jellemzése (általánosságban), Alternatív motorhajtóanyagok, Kémiai áramforrások (galvánelemek, akkumulátorok, tüzelőanyag-cellák). Technikai fluidumok: Az ipari gyakorlatban használt vizek jellemzése, előkészítése, szennyvizek és tisztításuk, A kenőanyagok (főként a motorolajok) jellemzése, előállítása, csoportosítása, felhasználódása. A szerkezeti anyagok kémiaja: A szerkezeti anyagok általános tulajdonságai, A kerámiák főbb típusai, tulajdonságaik, A fémek szerkezete és tulajdonságai, előállítása (röviden), a fontosabb fémek, a fémek korróziója és korrózióvédelme, A makromolekulák jellemzése, a műanyagok főbb típusai, tulajdonságaik, előállításuk (röviden).</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Otto-motor kipufogógázának katalitikus tisztítása, a motor energiamérlege, loncserés víztisztítás, Kenőanyagok (motorolajok és gépszírok), Elektrokémia (kémiai áramforrások, elektrolízis), Fémek korróziója					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a kémiai átalakulások alapvető termodinamikai törvényszerűségeit, az elektrokémia korrózióhoz kapcsolódó elektrokémiai összefüggéseket,					
- ismeri a tüzeléstechnikával kapcsolatos alapvető műszaki kifejezések tartalmát, összefüggéseit és a tüzeléstechnikai eljárások környezetvédelmi kihatásait,					
- ismeri a kőolaj típusokat és belőlük nyerhető frakciók neveit, az egyes tüzelő- és kenőanyag típusok legfontosabb tulajdonságait					
- ismeri az ivóvíz és szennyvízkezelési résztechnológiákat					
b) képesség					
- képes az elektrokémia korrózió lehetőségének felismerésére és beavatkozásra a fémes szerkezeti anyagok esetében,					
- képes az egyes tüzelő- és kenőanyagok energiatartalmának és minőségének megítélésére, azok felhasználása műszaki következményeinek és környezetvédelmi hatásainak felismerésére,					
- képes a szennyvíz és ivóvíz kezelési eljárások ismeretében, egyszerűbb üzemeltetési feladatok ellátására.					
c) attitűd					
- együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival, folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,					
- nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, érzékeny a környezetvédelem kérdéseire,					
- törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, munkájában céltudatosan együttműködik a határterületi témákban jártas szakemberekkel.					
d) önállóság és felelősség					
- önállóan vagy más szakterületen jártas szakemberekkel együtt végzi a feladatok és problémák megoldását, nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
<p>Kötelező: A labormérésekről beszámoló írása. Fakultatív: az előadáson kiadott, 5 házi feladat, a tananyaghoz kapcsolódó kémiai számítás (max. 5*2 többletpont), az anyaghoz kapcsolódó témakör önálló feldolgozása dolgozatban, max. 20 többletpont. Egy zárhelyi dolgozat, egy-egy alkalommal javítható a szorgalmi, ill. a pótlási időszakban. Minden laborban egy jegy (pontszám). A vizsgára bocsátás</p>					

feltétele: legalább 50 %-os zh és a max. laborpontszám legalább 50 %-a, vagy a max. laborpontszám legalább 60 %-a. A laborpontszám: 30, írásbeli (teszt + esszé) vizsgapontszám: 70, elégséges: 46 ponttól.

19. Pótlási lehetőségek

Félévközi követelmények: TVSZ szerint. Vizsga: szóbeli javítás.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Írásos segédlet a teljes tananyagból, elérhető az intraneten és sokszorosítva
Tanszéki munkaközösség: Műszaki kémia gyakorlatok, Műegyetemi Kiadó, 71018
Ajánlott tankönyvek: Berecz: Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998
Vajta-Szebényi-Czencz: Általános kémiai technológia, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999
Bajnóczy-Szebényi: Műszaki kémia, Műegyetemi Kiadó, 2001



1. Tárgy neve	Programozás				
2. Tárgy angol neve	Programming		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKAA146	5. Követelmény	f	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	4(19) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	34 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Gyenes Károly, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér, Dr. Fehér Árpád				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A tárgy során a célunk a mérnökhallgatók algoritmikus gondolkodásának fejlesztése, egy kiválasztott, elterjedt algoritmikus programozási nyelv oktatásán keresztül. Az oktatás során a hallgatók megismerkednek az algoritmusok tervezésének alapvető ismereteivel, az adatok kezelésével, és az alapvető folyamatvezérlési eljárásokkal, mint az elágazás, ciklusszervezés, függvények kezelése. A félév során a nyelv szintaktikai felépítését ismertetjük az előadásokon, emellett a szintaktikai ismeretek elmélyülésével párhuzamosan az azokat alkalmazó algoritmusok, algoritmuscsoportok ismertetése zajlik. A hallgatók a tárgy keretében megismerkednek az objektum orientált programozás alapjaival, mely a következő területeket érinti: Alapok, a struktúra és az osztály összevetése; osztályok, osztály egyedek; tulajdonságok, metódusok; konstruktor, destruktork; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
<p>A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.</p>					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás:					
- ismeri a számítástechnikai alapfogalmakat					
- ismeri az alapvető struktúrált programozási alapfogalmakat, és egy - a tárgy keretében hallgatott - nyelv szintaktikáját					
- ismeri az elemi algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit					
- ismeretekkel rendelkezik az objektum orientált programozás alapjairól					
b) képesség:					
- képes egyszerű alkalmazások önálló megírására					
- képes specifikáció alapján algoritmust implementálni					
c) attitűd					
- érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt					
- a megszerzett ismereteket más ipari alkalmazásokban is fel tudja használni					
d) autonómia és felelősség					
- képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
<p>A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának és a félévi pontszám 40%-ának megszerzése. A félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.</p>					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	Repülésmechanika			
2. Tárgy angol neve	Flight Mechanics		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KORHA548	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	2(10) gyakorlat	1(4) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	24 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Szirczák Dávid			
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid, Jankovics István			
13. Előtanulmány	Aerodinamika (KORHA545), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája	-			
15. Gyakorlat tematikája	A repülőgép teljesítményadatainak a meghatározása: a gurulás, a felszállás, az emelkedés, az utazó üzemmód, a siklás, a bevezetés, a leszállás és a fordulók jellemzőinek a számítása. A repülőgép terhelési és sebességi diagramjai. Optimalizációs problémák: az			
16. Labor tematikája	A laboratóriumi gyakorlat keretében a hallgatók feladatokat oldanak meg a repülés-szimulátorban, valamint 3 – 5 fős csoportokban szabadon, vagy rádió vezérlésű repülő modell kísérleteket terveznek meg és hajtanak végre.			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására. - képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó. <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> - önállóan képes dokumentációk elkészítésére, - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének súlyozott átlaga.			
19. Pótlási lehetőségek	Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)			



1. Tárgy neve	Repülőgép hajtóművek				
2. Tárgy angol neve	Aircraft Propulsion		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA556	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(6) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók	Dr. Veress Árpád, Dr. Beneda Károly				
13. Előtanulmány	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Történeti áttekintés. Csoportosítás. Alapvető működés és alkalmazási terület. Repülőgép-hajtóművek alapparaméterei. Gázdinamika és hasonlósági elméletek. Repülőgép hajtóművek ideális és valóságos körfolyamatai. Szívócsatornák. Kompresszorok. Égésterek. Turbinák. Fúvócsövek. Gázturbinás hajtóművek szabályozása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
16. Labor tematikája					
Gázturbinás hajtómű különféle üzemmódjainak mérése, karakterisztikáinak meghatározása.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- A hallgató ismeri a tárgy témakörjegyzékében szereplő hajtóműtípusok és komponenseik elméleti, valamint analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit.					
- A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez.					
b) képesség					
- A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában megtalálható hajtóművek és gépegységeik elsősorban energetikai, aerodinamikai, műszaki termodinamikai, áramlástan és hőközléses, másodsorban szilárdságtani és vibrációs témakörökkel kapcsolatos elméleti és gyakorlati-számítási feladatait mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns).					
- A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló folyamatokat az elvárt cél elérése érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét;					
- A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.					
c) attitűd					
- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.					
- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.					
- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.					
d) önállóság és felelősség vállalás					
- A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatát és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében.					
- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.					
- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.					
- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben.					
- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, és osztályozzuk a beadandó házi feladatot. A beadandó házi feladatot a szorgalmi időszakban kell teljesíteni, melyre a hallgató osztályzatot kap. A félévközi szereplésre adott jegyet a zárthelyi dolgozat és a házi feladat					

eredménye alapján alakítjuk ki (számtani átlag), amelyeknek önmagukban is legalább elégségesnek kell lenniük. A záró osztályzat a félévközi teljesítmény és a szóbeli vizsga eredményének számtani átlaga.

19. Pótlási lehetőségek

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

1. A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, mintapéldák, dokumentumok és egyéb oktatási segédanyagok.
 2. Beneda Károly: Repülőgép hajtóművek elmélete II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2018, ISBN: 9789634542865
 3. Mattingly, J. D., and Boyer, K. M., 2006, Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets, AIAA Education Series, Published by American Institute of Aeronautics and Astronautics, ISBN: 978-1-62410-371-1, DOI: 10.2514/4.103711.
 4. Dixon, S.L. és Hall, C.A.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery. 6th edition, Butterworth-Heinemann, 2010, ISBN 978-1-85617-793-1
 5. McIsaac, B. és Langton, R.: Gas turbine propulsion Systems. Wiley, 2011. ISBN 978-0-470-06563-1
 6. Richter, H.: Advanced Control of Turbofan Engines. Springer, 2011, ISBN 978-1-4614-1170-3
 7. Treager, I.E.: Aircraft Gas Turbine Engine Technology. 3rd edition. McGraw-Hill Education, 1995. ISBN 978-0028018287
-



1. Tárgy neve	Repülőgép hajtóművek szerkezete			
2. Tárgy angol neve	Construction of Aircraft Engines		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KORHA549	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Beneda Károly			
12. Oktatók	Dr. Beneda Károly			
13. Előtanulmány	Repülőgép hajtóművek (KORHA556), erős; Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 1. (KOVRA496), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
14. Előadás tematikája				
<p>Gázturbinás repülőgép hajtóművek erőrendszerei, forgó és állórészekre ható erők. A hajtómű felerősítése a repülőgépre. Csapágyazás, követelmények, hézagok. Axiális kompresszorok és turbinák szerkezeti kialakítása, főbb típusai. Forgó és állólapát kialakítások, lapátbekötések. Tárcsák kialakítása. Forgórészek (kompresszor-turbina) összekapcsolása. Kompresszor és turbina lapátok lengései, csillapítása, rezonancia elkerülése. Égésterek, utánégetők szerkezeti kialakítása, szerkezeti anyagai. A hajtómű tengely kritikus fordulatszámának meghatározása, rezonancia elkerülésének lehetőségei. Fűvócsövek konstrukciója, szerkezeti kialakítása. Szívócsatornák (diffúzorok) szerkezete, kialakítása. Dugattyús motorok felépítése, főbb szerkezeti elemei. A hajtóművek konstrukciójának és szerkezeti megoldásainak fejlődési perspektívái. Hajtómű segédberendezések, azok meghajtása. Fogaskerék áttétel-rendszerek. A különböző típusú indító- és gyújtórendszerek szerkezeti kialakítása, működése. A kenőrendszer elemei, szivattyúk, hűtők, szűrők, jelzőelemek. A tüzelőanyag-rendszer konstrukciója, kapcsolata a szabályozással. Tüzelőanyag beszállító szivattyúk és befecskendező szivattyúk konstrukciója. Hajtóművek levegős rendszerei, kompresszor szabályozások, turbina hűtések. Másodlagos rendszerek: tűzvédelem, jegesedés elleni védelem.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
<p>a) tudás: a hallgató ismeri a gázturbinás és dugattyús motoros repülőgép hajtóművek szerkezeti elemeit, felépítését; egy konkrét hajtómű típuson felismeri jellegzetes konstrukciós megoldásokat és magyarázatot tud adni rájuk.</p> <p>b) képesség: képes az elméleti ismeretek alapján gyakorlati problémák megoldására</p> <p>c) attitűd: az oktatóval és hallgatótársaival együttműködik, különösen a veszélyes gépek üzemeltetése során; pontosan dokumentálja feladatait; betartja a megismert biztonsági rendszabályokat</p> <p>d) autonómia és felelősség: az előadásokon elhangzottak alapján egyedül is képes munkát végezni (házi feladat)</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
<p>A félév során osztályozzuk a beadandó házi feladatot, amelyet a szorgalmi időszakban kell teljesíteni. A félévközi szereplésre adott legalább elégséges részjegy az aláírás feltétele. A tárgy írásbeli vizsgával zárul. A vizsgajegy a vizsgán elért eredmény és a félévközi szereplésre kapott részjegy átlaga, ha egyik sem elégtelen. Ha valamelyik elégtelen, akkor a vizsgajegy elégtelen.</p>				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótlási lehetőségek a TVSZ rendelkezései szerinti rendben kerülnek meghirdetésre.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Beneda Károly: Repülőgép-hajtóművek szerkezete, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2018, ISBN: 9789634542872</p> <p>Dr. Sánta I.: Segédlet gázturbinás repülőgép hajtómű évfolyamterv készítéséhez. Tanszéki kiadvány. 2007</p> <p>Dr. Sánta I.: Repülőgép hajtóművek tervezése. Axiális kompresszorok aero-termodinamikai számítása. Kézirat. BME Repülőgépek és Hajók Tanszék. Budapest 2008.</p> <p>Hill, Philip G., Carl R. Peterson: Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. Addison-Wesley Publ. Comp. 1992.</p> <p>Hünecke, K.: Jet Engines - Fundamentals of Theory, Design and Operation. 6th edition, Motorbooks International, 2006. ISBN 0-7603-0459-9</p> <p>Treager, I.E.: Aircraft Gas Turbine Engine Technology. 3rd edition. McGraw-Hill Education, 1995. ISBN 978-0028018287</p> <p>Wild, T.W., Kroes, M.J.: Aircraft powerplants. 8th edition, McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-0-07-179913-3</p>				



1. Tárgy neve	Repülőgépek karbantartása és dokumentációi				
2. Tárgy angol neve	Aircraft Maintenance and Documentation		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA557	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	2(10) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat	56 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók	Demény Árpád, Pásztor Zoltán, Szabó László, Galvácsy Károly				
13. Előtanulmány	Légügyi előírások (KORHA555), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>Repülőgépek vizsgálati, karbantartási és javítási módszereinek valamint folyamatainak megismerése a következő témakörökön keresztül: „Analyses: Destructive and non-destructive (NDT), Enhanced Zonal Analyses procedure (EZAP), L/HIRF, CPCP; Standard maintenance tasks: Check for over all conditions, leaks (CHK), Lubrication (LU) Cleaning (CLN), Sealing, Conservation and deconservation, Drain, Servicing, Replenishment, Rigging, Restoration (RS), Discard (DS), Painting and paint removal, surface preparation, Data read out, Data Base /S/W upload; Inspection methods: Zonal, Visual check (VC), General Visual (GVI), Detailed (DET), Special Detailed (SDI), Boroscope Inspection (BSI, HSI); Checks: Circuit continuity, isolation, short to GND, bonding, Fluid reserve, fluid level, Pressure, Compression, decompression; Tests: Operational (OPC), Functional (FNC), System test, Maintenance message read out, Data readout (Fault history, Vibration data, ...); Ad-Hoc maintenance tasks: Parking, Mooring, Deicing, antiicing, Volcanic ash treatment, Bird strike, Lighting strike, , Trouble shooting (T/S), Fault isolation, fixing; Repair methods: Temporary protection, Final ... , (SRM, SWPM); Good practices, Clean-as-you-go, Protection, Periodical cleaning; Authority originated: Fuel Tank Safety (FTS), Critical Design Configuration Control Limitation (CDCCL), Airworthiness Limitations (AWL, ALI, FAL, ...); Basic Operational knowledges: Low Visibility Operation (LVO), Performance Based Navigation (PBN), RVSM and ETOPS.”</p> <p>Repülőgépek vizsgálatára, karbantartási módszereire és folyamataira vonatkozó dokumentációk megismerése a következő témakörök alapján: “Manufacturer provided basic documentation: AMM (CMM), WDM, IPC, TC, SB, SL/SIL, OAT, ... , MMEL; MRO/Operator originated documentation: WP, Summary, Tally, WO, TC, JC, JO, EO, ... , NRC-s, DR, JS, ... , NDT report, Boroscope report, MEL, HIL, ... ”</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Nyomatott és elektronikus formában hozzáférhető gyártói és karbantartói/javítói/üzemeltetési-üzembentartói dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése és elemzése.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- A hallgató ismeri és érti a repülőgépek vizsgálatával, karbantartásával és javításával kapcsolatos módszereket, azok folyamatait és eljárásrendszereit, továbbá a vonatkozó gyártói, és MRO által kiadott dokumentumait.					
b) képesség					
- A hallgató a rendelkezésre álló specifikációk alapján képes önállóan értelmezni, elvégezni és fejleszteni a repülőgépek karbantartásával és javításával kapcsolatos feladatokat.					
c) attitűd					
- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.					
- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.					
- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.					
d) önállóság és felelősség vállalás					
- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.					
- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.					
- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.					
- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					

A tárgy félévközi jeggyel zárul. A jegy az oktató által a félévközi feladatra adott érdemjegy. A félév teljesítésének további feltétele a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel.

19. Pótlási lehetőségek

A félévközi kiadott feladatok a pótlási hét végéig pótolhatók. A gyakorlati laborfoglalkozások jellegük miatt nem minden esetben pótolhatók. Sikertelen vizsga pótlása a TVSZ szerint.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, oktatási segédanyagok és dokumentumok.



1. Tárgy neve	Repülőgépek rendszerei és avionika			
2. Tárgy angol neve	Aircraft Systems and Avionics		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KORHA550	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	3(14) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				240 óra
Kontakt óra	98 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	28 óra	Vizsgafelkészülés
				56 óra
				15 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Rohács József			
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Dr. Óvári Gyula, Rácz János, Hámori György			
13. Előtanulmány	Repülésmechanika (KORHA548), erős; Repülőgépek szerkezete (KORHA553), erős; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A légi járművek fedélzeti rendszerei: kormányvezérlő, energetikai (tűzelőanyag, hidraulikus, pneumatikus, elektromos), utas- és teherszállító, utaskényelmi valamint mentő, repülés biztonságát növelő (temperáló és klíma, tűzoltó, jégtelenítő, vészelhagyó), elsődleges és navigációs műszerek (hagyományos és elektronikus), robotpilóta, rádiómagasságmérő, radar, földközelségjelző, repülésfelügyelő rendszerek. Kapcsolódó érzékelők és szabályzók, valamint földi kiszolgálórendszerek.				
15. Gyakorlat tematikája				
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.				
16. Labor tematikája				
Repülőgépek (fedélzeti és földi) gépészeti és avionikai rendszereinek megismerése a gyakorlatban				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.				
b) képesség				
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.				
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.				
c) attitűd				
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.				
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,				
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az tantárgy vizsgával zárul.				
19. Pótlási lehetőségek				
Az aláírás feltételeinek, valamint az érdemjegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diások, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				



1. Tárgy neve	Repülőgépek szerkezete			
2. Tárgy angol neve	Aircraft Structures		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KORHA553	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	14 óra	Vizsgafelkészülés
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Sziroczák Dávid			
12. Oktatók	Dr. Sziroczák Dávid			
13. Előtanulmány	Aerodinamika (KOVRA454), erős; Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450), erős; Jármű- és hajtáselemek 1. (KOJSA493), erős			
14. Előadás tematikája				
Repülőgép fő szerkezeti egységeinek ismertetése (szárny, törzs, vezérsíkok, futómű, hajtómű felfüggesztés), szilárdságukkal kapcsolatos előírások, terhelési esetek az EASA-CS és a FAR alapján. Szárnyra, vezérsíkra ható légerőterhelések számítása. Félfélszerkezetű elemek szilárdsági számítása. Lemezborítás kihajlító feszültségének számítása, és a kihajlás hatása a szerkezet egészére. Konstruktív módszerek hatása a megvalósított szerkezetre. Repülőgép szerkezeti elemeinek konstrukciós megoldásai. Repülőgépipari kötőelemek. Kompozit anyagok és eljárások. Konstruktív tevékenységet támogató lehetőségek a CAD alkalmazásokban. (Parametrikus tervezés, digital mock-up, stb.)				
15. Gyakorlat tematikája				
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számítási példák megoldása és gyakorlása. Egy repülőgép alkatrész félév során megépített modelljének terhelésszámítása, és töréstanulmány.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.				
b) képesség				
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.				
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.				
c) attitűd				
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.				
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,				
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zárthelyi eredményes megírása. A félévközi teljesítmény értékelése a két rész eredményének súlyozott átlaga. A záró osztályzat a félévközi teljesítmény és az írásbeli vizsga eredményének számtani átlaga.				
19. Pótlási lehetőségek				
Az aláírás feltételeinek pótlására a mindenkori TVSz szerint van lehetőség.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				



1. Tárgy neve	Repülőgépek tervezési lépései és gyártása				
2. Tárgy angol neve	Aircraft Design Steps and Manufacturing		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KORHA558	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	2(10) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	22 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Szirczák Dávid				
12. Oktatók	Dr. Szirczák Dávid, Dr. Rohács József, Dr. Veress Árpád				
13. Előtanulmány	Repülőgépek szerkezete (KORHA553), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Légieszközök tervezési folyamata, tervezés filozófia. A tervezés folyamatának átismétlése; repülőgépek tervezési folyamatának lépései: követelmények, koncepció terv, előtervezés, részletes tervezés, gyártás és tesztelés. Repülőgép tervezés és gyártás elméleti és számítógépes segédeszközeinek bemutatása. Repülőeszközök gyártásának alapjai; fő szerkezeti anyagok, gyártási elvek és folyamatok, fémes anyagok, kompozit anyagok és gyártási folyamatok bemutatása. Megmunkáló folyamatok részletei; hidegalakítás, lemezek alakítása, hidegen húzott alkatrészek, nagy energiájú alakítás és anyagegyesítés, csőformálás, hegesztés a repülőgép gyártásban, fém vágás és megmunkálási technológiák, abrazív anyagleválasztás, kémiai anyagleválasztás és anyagok vegyi kezelése. Fémes kötőelemek, kompozit szerkezetek javítása, kompozit szerkezetek és kötési módok, feltörekvő hozzáadósos megmunkálási technológiák (pl 3D nyomtatás). Alapvető mérési és ellenőrzési módszerek.					
15. Gyakorlat tematikája					
Légijárművek tervezésével és fejlesztésével kapcsolatos gyakorlati módszerek megismerése.					
16. Labor tematikája					
Repülőgép tervezési és vizsgálati feladatok megoldása a tanszéki számítógépes laborban. Megmunkálási folyamatok ipari körülmények közötti megfigyelése, laborfoglalkozások alatt gyakorlati tapasztalat szerzése.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- A hallgató megismeri a repülő eszközök tervezési folyamatát.					
- A hallgató megismeri a repülőgépiparban alkalmazott megmunkálási folyamatokat és azok fejlesztési lehetőségeit.					
b) képesség					
- A hallgató képes számítógéppel segített repülőgép tervezési és gyártástámogatási eszközök önálló és értő használatára, a kapott eredmények kritikus kiértékelésére.					
- A hallgató ismeri a repülőgépiparban használt fémes és kompozit technológiákat és képes a megfelelő technológia önálló kiválasztására a mérnöki feladatok ellátásához.					
c) attitűd					
- A hallgató önmagát motiválja ismeretlen módszerek és technológiák irányított megismerésére.					
- A hallgató egyénileg és csoportos munkavégzés során egyaránt a lehető legmagasabb színvonalon végzi munkáját.					
- A hallgató az órák ismeretanyagát és saját kezdeményezésre végzett önfejlesztő tudását az ipari felhasználás követelményeire igazítja, ott felhasználja.					
- A hallgató a kitzűzött feladatokat a lehető legmagasabb színvonalon az adott határidő és lehetőség kényszerek között megoldja.					
d) önállóság és felelősség vállalás					
- A hallgató megérti és alkalmazza a munkája során felmerülő munka és tűzvédelmi, illetve ipari környezetben a vállalat illetve telephely biztonsági előírásait.					
- A hallgató saját maga felelős lesz az önállóan és csoportban végzett munka minőségéért és az elvárható etikai normák betartásáért.					
- A hallgató nyitottan fogadja a munkája kapcsán megfogalmazott építő jellegű kritikákat és észrevételeket és legjobb tudása szerint építő jelleggel hasznosítja a további fejlődés érdekében.					
- A hallgató képes mások munkájának kritikus elbírálására, építő jellegű észrevételek megfogalmazására és a tudása határain belül információ helyességének elbírálására.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Az évközi jegy feltétele a félév közben kitűzött hallgatói feladatok elvégzése, az összes laborfoglalkozáson való részvétel és egy év végi szóbeli beszámoló. A záró osztályzat a feladatok és a szóbeli beszámoló eredményének számtani átlaga.					

19. Pótlási lehetőségek

A félévközi kiadott feladatok a pótlási hét végéig pótolhatók. A gyakorlati laborfoglalkozások jellegük miatt nem minden esetben pótolhatók. Sikertelen beszámoló pótlása a TVSZ szerint.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, dokumentumok és oktatási segédanyagok.



1. Tárgy neve	Szendvics szerkezetek			
2. Tárgy angol neve	Sandwich structures		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJSA476	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	2(9) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat
				15 óra
Írásos tananyag	36 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Szendvics szerkezetű jármű felépítmények tervezési és kialakítási sajátosságai. Szilárdsági számítások, kötések, erőbevezetési problémák. Hang és rezgéscsillapítás, korrózióállóság, ütésállóság. Anyagpárosítások. Károsodási típusok, élettartam becslés.				
15. Gyakorlat tematikája				
16. Labor tematikája				
Vezetett és egyéni feladat megoldás számítógépes laboratóriumban				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a szendvics szerkezetek elméletét				
b) képesség				
- a hallgató képes kiválasztani a megfelelő szerkezetet az adott feladathoz				
- a hallgató képes kiszámolni a szerkezet közelítő mechanikai teherbírását				
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd				
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja				
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során egy féléves terv beadás van. A beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás vázlatok				



1. Tárgy neve	Szenzorika és anyagai			
2. Tárgy angol neve	Sensorics and Materials in Sensorics		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJJA441	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	7 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				15 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián			
12. Oktatók	Dr. Bánlaki Pál, Dr. Katona Géza			
13. Előtanulmány	Fizika K (TE15AX17), erős; Anyagismeret (KOJJA106), erős; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Szenzorok fogalma, alapismertetek, jellemzők, karakterisztikák, jelek és interfészek. Jelfeldolgozás alapjai. Gépjármű szenzorok, speciális járművek anyagmozgató és munkagépek szenzorai. Gépgyártásban, autóiparban alkalmazott szenzorok. Közlekedési, meteorológiai/környezeti szenzorok. Speciális szenzor technológiák, különleges szenzorikai anyagok.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- Ismeri a szenzorok alapfogalmait.				
- Ismeri a jelfeldolgozás alapjait, interfészek szerepét, működését.				
- Ismeri a gépjárművek és egyéb speciális járművek (anyagmozgató és építőgépek) szenzorjainak típusait, jellemzőit.				
- Ismeri a gépgyártásban és járműiparban alkalmazott szenzorok típusait, jellemzőit.				
- Ismeri a közlekedési, meteorológiai/környezeti szenzorok típusait, jellemzőit.				
- Ismeri a speciális szenzortechnológiákat, különleges szenzorikai anyagokat.				
b) képesség				
- Képes egy meghatározott feladatra a specifikációkat meghatározni és szenzort választani.				
c) attitűd				
- Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.				
- Törekszik arra, hogy az előadásokon elhangzottakat önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.				
- Törekszik az előadásokon az aktív részvételre.				
d) önállóság és felelősség				
- Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.				
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, amelyre a hallgatók osztályzatot kapnak. A zh. eredménye képezi a félévközi osztályzat alapját.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zárthelyi dolgozat pótlására két alkalommal adunk lehetőséget.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Kiegészítő anyagok és ppt.-k a Moodle rendszerben.				



1. Tárgy neve	Szerelés			
2. Tárgy angol neve	Assembly	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJJA571	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	2(10) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	5 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás			
12. Oktatók	Dr. Göndöcs Balázs, Dr. Markovits Tamás, Dr. Pál Zoltán, Dr. Bán Krisztián, Varga Ferenc			
13. Előtanulmány	Járműgyártás folyamatai II. (KOJJA569), erős; Minőségügyi rendszerek (KOJJA570), ajánlott; - (-), -			
14. Előadás tematikája	<p>A szerelés konstrukciós követelményei a hagyományos, a hybrid és az e-járműveknél. A méretlancos szerelés. Folyamatok és műveletsoportok a szerelésben. A szerelés technológiai tervezése és dokumentációi. Csavarkötések, szegecskötések, képlékeny alakítással létesített kötések, ragasztott kötések technológiája és eszközei. Speciálisan a járműiparban alkalmazott alkatrészkapcsolatok jellemzői és eszközei. Tengely-agy kapcsolatok szerelése. A csapágyszerelés követelményei és eszközei. A kezeléstechnika műveletei és eszközei. A gépesítés és automatizálás eszközei a szerelésben. Szerelőcellák felépítése és működése. A szerelőrendszerek általános modellje, felépítése, működése, vezérlése és típusai. Járműipari szerelőrendszerek. Szerelési folyamatok szimulációja. A szerelősorok logisztikai folyamatai és eszközei. A beszállítási tevékenység lényege, minőségi követelményei és a beszállítóra válás feltételrendszere.</p>			
15. Gyakorlat tematikája	<p>Konstrukció elemzés szerelés szempontjából, szegecselés, automatikus rendezés tervezése, csapágyszerelés, folyamatszimuláció, szereléstechológia dokumentálása.</p>			
16. Labor tematikája	<p>Csavarmeghúzási módszerek összehasonlítása, különböző szegecs és sajtoltkötések létesítése, ragasztott kötések létesítése és összehasonlítása, szerelőrendszerek anyagmozgató rendszerének kiválasztása és tervezése.</p>			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a szerelési technológia tervezésének lépéseit és kritériumait. - Ismeri a szerelt kötéslétesítés fontosabb módszereit. - Ismeri a jellemzően a járműiparban alkalmazott alkatrészkapcsolatok szerelését. - Ismeri a szerelőrendszerek felépítését, működését és automatizálását. - Ismeri a beszállítási tevékenység lényegét, minőségi követelményeit. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a megfelelő kötéstechnológia kiválasztására. - Képes szerelési technológia megtervezésére. - Képes konstrukciók bírálatára szerelész helyesség szempontjából. - Képes szerelőrendszerek üzemeltetésére. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. - Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. - Törekszik az előadásokon, a gyakorlatokon és a laborokon az aktív részvételre. <p>d) önállóság és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. - Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira. - A kiadott feladatot önállóan, a kijelölt feltételeknek és az etikai normáknak megfelelően végzi el. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				

A félév során a hallgatóknak egy önálló feladatot kell elkészíteniük, amelynek tartalma egy jármű részegységének szerelés szempontjából történő konstrukció elemzése után a szereléstechológia megtervezése és önálló kidolgozása. A szemeszter sikeres elvégzésének feltétele az önállóan elkészített házi feladat hiánytalan beadása határidőre, és a két zárhelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy a három egyenértékű osztályzat átlaga.

19. Pótlási lehetőségek

Mindkét zh. két alkalommal pótolható, a feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Göndöcs Balázs: Szerelés, minőségbiztosítás, Typotex Kiadó, 2011
Göndöcs Balázs: Szereléstechológia, Akadémia Kiadó, 2018
Göndöcs Balázs: Üzemtelepítés, Akadémia Kiadó, 2018
Weltsch Zoltán: Járműipari kötéstechológiák, Akadémia Kiadó, 2018
Ászity Sándor, Dömötör Ferenc: Ipar 4.0, Akadémia Kiadó, 2018



1. Tárgy neve	Szerkezetek statikája			
2. Tárgy angol neve	Statics of Structures		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJSA192	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	2(10) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Forberger Árpád			
13. Előtanulmány	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; - (-), -; (),			
14. Előadás tematikája	-			
15. Gyakorlat tematikája	Szerkezetek statikája. Két, három és négy síkbeli erő egyensúlya. Egyszerű szerkezetek. Síkbeli rácsos szerkezetek. Csomóponti, átmetsző módszer. Összetett szerkezetek, csuklós szerkezetek. Szuperpozíció módszere. Részekre bontás módszere. Coul			
16. Labor tematikája	-			
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - a hallgató ismeri a szerkezetek statikájának alapösszefüggéseit. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - a hallgató ismeri a csomóponti és az átmetsző módszer alkalmazását rácsos szerkezeteknél, - a hallgató ismeri a szuperpozíció és a részekre bontás módszer alkalmazását csuklós szerkezeteknél. - A hallgató képes a feladatokat az oktatott gondolatmenet szerint megoldani és dokumentálni, valamint a kontakt órákon elhangzott ismereteit különböző források alapján kiegészíteni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű dokumentációra; - A hallgató elfogadja az együttműködés szabályait oktatójával és hallgatótársaival. <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> - A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért. 			
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során 2 zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a zárthelyi dolgozatok összpontszáma legyen az elérhető maximális pontszám 40%-a. A félévközi jegy az elért pontok alapján kerül megállapításra,			
19. Pótlási lehetőségek	Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.			
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Csizmadia – Nándori: Mechanika mérnököknek I – Statika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.1996.			



1. Tárgy neve	Szilárdtest mechanika válogatott fejezetei			
2. Tárgy angol neve	Selected chapters of solid body mechanics		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJSA482	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	19 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter			
13. Előtanulmány	Felépítmények dinamikája (KOJSA479), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A szilárd testek mechanikájának fogalmai, kinematikai vizsgálata, alakváltozási gradiens, kis és véges alakváltozások, alakváltozási tenzorok. A szilárd testek kinetikája, feszültségtenzorok. Alapegyenletek, a szilárd testek termodinamikájának alapjai. A Green-féle rugalmas test. Konstitutív egyenletek fogalma.				
15. Gyakorlat tematikája				
Vezetett és egyéni feladat megoldás.				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a szilárd testek viselkedését leíró alapösszefüggéseket.				
b) képesség				
- A hallgató képes szilárd testek viselkedését megfelelő szinten modellezni;				
- A hallgató képes adott anyag konstitutív egyenletét összeállítani.				
- A hallgató képes a feladatokat az oktatott gondolatmenet szerint megoldani és dokumentálni, valamint a kontakt órákon elhangzott ismereteit különböző források alapján kiegészíteni.				
c) attitűd				
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű dokumentációra;				
- A hallgató elfogadja az együttműködés szabályait oktatójával és hallgatótársaival.				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.				
18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja				
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során egy féléves terv beadás van. A beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Előadás vázlatok				



1. Tárgy neve	Törés és károsodás			
2. Tárgy angol neve	Breaking and wear		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOJSA478	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	29 óra	Zárhelyire készülés	21 óra	Vizsgafelkészülés
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László, Dr. Ficzer Péter			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A lineárisan rugalmas törésmechanika alapjai fémekre, repedt szerkezeti elemek kezelése. Repedés terjedés, maradék élettartam meghatározás. Fail-safe, safe-life és damage tolerant filozófiák. Műanyagok és szálerősítésű kompozitok károsodása. Gyártási, kifáradás, környezeti feltételek hatása a törésre. Kerámiák károsodása. Repedésterjedést megelőző kialakítások. Repedés védelem, repedés áthidalás.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a hallgató ismeri a törés és károsodás elméletét fémek és nem fémek anyagokra				
b) képesség				
- a hallgató képes kiszámolni adott szerkezet repedés terjedését és közelítő teherbírását				
- a hallgató képes a műszaki rajzzal és szöveges dokumentációval történő kommunikációra				
c) attitűd				
- a hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- a hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós hibák következményeivel				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során egy féléves terv beadás van. A beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Márialigeti János: Törésmechanikai alapok. Tanszéki oktatási segédlet. Kézirat. Márialigeti János: Élettartamszámítás. Tanszéki oktatási segédlet. Kézirat.				



1. Tárgy neve	Üzemszervezés			
2. Tárgy angol neve	Work Organization	3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKUA169	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	16 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Bóna Krisztián			
12. Oktatók	Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Molnár-Major Petra			
13. Előtanulmány	- (-), -			
14. Előadás tematikája				
Az üzemszervezés tárgya, alapfogalmai, érintett tudományterületek. A logisztika és az üzemszervezés kapcsolata. A folyamatjellemzők csoportosítása, meghatározása. Helyzetfeltáró- és folyamatvizsgáló módszerek. Globális és szabatos módszerek. Megfigyeléseken alapuló vizsgálatok. Munkanapfelvétel, időnorma-számítás, anyagnorma-számítás. Időalap számítás. Naptári, hasznos, munkarend szerinti és produktív időalap. A termelési rendszerek kapacitásának és kihasználásának meghatározása. A termelési kapacitás kihasználás növelésének eszközei. Nyílt és rejtett kapacitás tartalékok. A termelési rendszerek szervezésének alapjai: a termelési típusok és rendszerek összefüggései. Hagyományos és korszerű gyártási rendszerek. A gyártó rendszerek automatizálása és integrálása. Rugalmas gyártórendszerek. Termelési folyamatok időrendjének tervezése. A technológiai átfutási idő, a gantt diagramok. A hálótervezés alapjai. A szervezésemélet legújabb irányzatai, a lean szemléletmód. Csoportos szellemi alkotó módszerek.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- a vállalatirányítási rendszerek felépítésének, funkcióinak ismerete				
- a vállalati adatcsere formátumainak és protokolljainak ismerete				
- általános vállalati logisztikai folyamat informatikai reprezentációjának ismerete				
- a riportolás alapfolyamatainak ismerete				
- alapvető logisztikai tranzakciók felhasználói szintű ismerete				
- az ERP futásidő rendszer és a tervező rendszer működtetésének ismerete				
b) képesség				
- a fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes logisztikai IT rendszerek tervezésére				
c) attitűd				
- törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal				
d) önállóság és felelősségvállalás				
- felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Egy darab zárthelyi dolgozat várható a félév végén, amely sikeres, ha minimum 50%-ot elért a hallgató. A félév közben összesen 7 darab heti kislevelet kerül kiadásra, amelyek közül előre meghatározott 4 darab kötelezően teljesítendő. Ennek feltétele ezen 4 feladat külön-külön legalább 30%-os eredménnyel történő teljesítése, valamint a belőlük megszerezhető összpontszám legalább 50%-ának elérése.				
19. Pótlási lehetőségek				
A zárthelyi dolgozat és a kötelezően teljesítendő 4 darab heti feladat is külön-külön egyszer pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Logisztikai Informatika MIT/GIS/ERP/PPS elektronikus tananyagok (moodle rendszer). MTM és MicroSoft Project rendszerek.				



1. Tárgy neve	Üzleti jog			
2. Tárgy angol neve	Business law		3. Szerep	k
4. Tárgykód	GT55A001	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	0 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	0 óra	Zárthelyire készülés	32 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Üzleti Jog Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Nagy Krisztina			
12. Oktatók	Dr. Percz László, Dr. Szekeres Diána			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
1. Bevezetés, jogtan 2. Államtan, államszervezet, jogforrási rendszer 3. Jogrendszer, jogágak 4. EU-jog 5. Szerződési jog 1. 6. Szerződési jog 2. 7. Szerződési jog 3. 8. Társasági jog 1. 9. Társasági jog 2. 10. Társasági jog 3. 11. Iparjogvédelem 12. Munkajog 13. Versenyjog 14. Összefoglalás, konzultáció				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
a) tudás				
- Tisztában van a jogi szabályozás társadalmi és gazdasági funkcióival.				
- Tisztában van az üzleti életet befolyásoló főbb jogterületek alapvető funkcióival.				
- Ismeri azokat a szerződési alapelveket és a szerződéskötés folyamatait, illetve a azokat a szerződéstípusokat, amelyek az üzleti életben meghatározó jelentőséggel bírnak.				
- Ismeri a gazdasági társaságok fogalmát, felépítését és működését, az üzleti élet meghatározó társasági formáit.				
- Tisztában van az üzleti jog „kapcsolódó jogterületeivel”: az iparjogvédelem, a munkajog és a versenyjog alapvető szabályaival.				
b) képesség				
- Képes általában tájékozódni az állami-jogi szabályozás világában.				
- Képes különösen az üzleti élet szabályozásainak megfelelő értelmezésére, elhelyezésére.				
- Képes a kritikai gondolkodásra.				
c) attitűd				
- Megfelelően tudatos általában az állami-jogi szabályozás, különösen pedig a gazdaság jogi szabályozásának értékelése során.				
- Nyitott a gazdaság jogi szabályozásáról való gondolkodás során az önreflexióra, a kritikai befogadásra, a kritikai gondolkodásra.				
- Elfogadja a szabályozás kiindulópontjaként az alapjogi és magánjogi sztemderdek és követelmények érvényesülését.				
d) önállóság és felelősség				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
Két félévközi zárthelyi dolgozat. Az érdemjegy megállapítására a két ZH összesített pontszámai alapján kerül sor.				
19. Pótlási lehetőségek				
A javításra és pótlásra a BME TVSZ szerint kerül sor.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
A tárgy előadásaihoz készített slidesor, valamint a Gazdasági Civiljog c. tankönyv (szerkesztette: dr. Lehóczki Zsófia, lektorálta: dr. Sárközy Tamás).				



1. Tárgy neve	Vasúti fékberendezések			
2. Tárgy angol neve	Brake Equipment of Railway Vehicles		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOVJA509	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	7 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Krémer Miklós			
12. Oktatók	Krémer Miklós			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A vasúti járművek fékezésének fő jellemzői. Mechanikus-, pneumatikus- és elektromechanikus fékberendezések szerkezeti kialakítása, működése. Tuskós, tárcsás és dobfékes szerkezetek. A fékrudazat és méretezése. Kézifékek. Vezetői fékezészelepek és kormányzelepek, pneumatikus raksúlyváltók. Fékserelvények elhelyezése a vasúti járműveken. Elektromágneses és örvényáramú sínfékek. Csúszásgátló rendszerek és berendezések. Hőfejlődés és melegedés fékezéskor. A vasúti fékezési üzemtan, fékútszámítás. A vonat-összeállítás fékezési szempontjai. Hosszú vonatok fékezése. Nagysebességű vonatok fékezése. A fékezés hosszdinamikája.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
T: Ismeri a vasúti járművek fékezésének sajátosságait. Ismeri a vasúti mechanikus-, pneumatikus- és elektromechanikus fékberendezések szerkezeti kialakítását, működését. Ismeri a vasúti járművek fékrendszereiben alkalmazott vezérlő- és szabályozó elemeket, és azok működését. Ismeri a vasúti járművek fékezésének üzemét, az azzal kapcsolatos számítási eljárásokat és módszereket. Ismeri a vasúti járművek fékezésével kapcsolatos szilárdsági-, tribológiai-, hőtani- és dinamikai terheléseket, folyamatokat, azok kezelési módszereit, eljárásait. K: Képes a vasúti járművek fékrendszereiben az egyes szerkezeti elemek felismerésére, működésének levezetésére. Képes a vasúti járművek fékezési folyamatához kapcsolódó szilárdsági-, tribológiai-, hőtani- és dinamikai feladatok egyszerű módszerekkel történő számszerű elemzésére, vizsgálatára. A: Érdeklő a vasúti járművek fékezésével kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek fékezésével kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a félévközi házi feladat beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy ezek után a két zárthelyi érdemjegyének felfelé kerekített átlaga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!				
19. Pótlási lehetőségek				
A házi feladatok a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Sostarics György - Balogh Vilmos: Vasúti járművek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Sostarics György – Vasúti járművek fékberendezései. Tanszéki segédlet. Bp. 2004.				



1. Tárgy neve	Vasúti jármű mechatronika			
2. Tárgy angol neve	Mechatronics of Railway Vehicles		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOVJA530	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	21 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Zábori Zoltán			
12. Oktatók	Dr. Zábori Zoltán, Dr. Kemény Zsolt			
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A mechatronika, mint a járműgépészet, a villamosságtan, az elektronikus számítástechnika és az irányítástechnika integrált alkalmazási területe. Szenzorok és átalakítók. Jelformálás. Adatmegjelenítő rendszerek. Mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és villamos rendszerek. Rendszermodellek és átviteli tulajdonságok. Elektronikus vezérelt járműkapcsolati elemek (ütköző- és vonókészülék). Elektronikus vezérelt csapágytok vezetési rendszerek az ívbenfutási és kopási tulajdonságok javítására. Elektronikus vezérelt kocsiszekrény bedöntő rendszerek. Ajtómozgató rendszerek, lépcsőmozgató rendszerek. Mechatronikus fékrendszer elemek és ezekből integrált rendszerek. Hibakereső módszerek, üzem-minősítő eljárások. Irányítás elektronikus eszközökkel, analóg és digitális áramkörök, beágyazott rendszerek. Mikrovezérlők felépítése és programozása.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
<p>Laboratóriumi fékpad mechatronikus vezérlő rendszerének mérése. Hajtásdinamikai görgős próbapad vezérlő rendszerének mérése jellemzése. Jelformálási módok vizsgálata. Erősítés beállítás tesztelése fékpadon. Stabilitás-vizsgálat a hajtás- és fékrendszerben elektronikus vezérelt görgős próbapadon.</p>				
17. Tanulási eredmények				
<p>T: Ismeri a mechatronika összetevőit, alapvető vizsgálati módszereit. Ismeri a mechatronika vasúti alkalmazási területeit, azok jellegzetességeit, működésmódját. Ismeri a mechatronika módszereinek a vasúti területen történő alkalmazásának lehetőségeit, módjait. Ismeri a vasúti mechatronikai rendszerek vizsgálati módjait, eljárásait.</p> <p>K: Képes a vasúti járművek területén alkalmazott mechatronikai rendszerek felismerésére, működésének levezetésére, vizsgálatára. Képes a vasúti mechatronikai rendszerek egyszerű számítási lehetőségekkel történő ellenőrzésére. Képes a vasúti mechatronikai rendszerek mérésekkel történő megismerésére, vizsgálatára.</p> <p>A: Érdeklő a vasúti mechatronikával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt.</p> <p>F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járműveknél alkalmazott mechatronikai rendszerekkel kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelésségéért.</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
<p>Félév közben két zárthelyi legalább elégséges megírása a tantárgy teljesítésének feltétele. A félévközi jegy a két zárthelyi osztályzatának átlaga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!</p>				
19. Pótlási lehetőségek				
<p>A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.</p>				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Vasúti Járműmechatronika. Tanszéki segédlet. Bolton, W.: Mechatronics. Bell & Bain Ltd. Glasgow, 2003.</p>				



1. Tárgy neve	Vasúti jármű mérés technika és labor			
2. Tárgy angol neve	Measurement Technique of Railway Vehicles	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA510	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	21 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	16 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely			
12. Oktatók	Ferencz Péter, Németh István			
13. Előtanulmány	Vasúti járműszerkezetek II. (KOVJA503), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
A mérési jel, mérő-átalakítók: erőmérők, távolságmérők, gyorsulásmérők, nyomásmérők, mérőbéllyegek. Analóg és digitális adatrögzítő berendezések. Adatkonverziók, a jel kiértékelése. Determinisztikus, periodikus ill. tranzien jelek kiértékelése. Fourier-transzformáció, autokorreláció spektrális -sűrűség függvény. Vasúttechnikai alapmérések: függőleges kerékerők meghatározása; vezetési erők meghatározása; futástechnikai mérések; menetdinamikai és energetikai mérések. A kerékkerületi és a vonóhorgon kifejtett vonóerő, az alap-, a pályaelenállás mérésének eljárásai. Féktechnikai mérések. Szilárdsági mérések vasúti járműveken nyúlásmérő bélyegek alkalmazásával.				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
Laboratóriumi keretek között mérőrendszer összeállítása, beállítása, mérési tevékenység lefolytatása.				
17. Tanulási eredmények				
T: Ismeri a mérés technika alkalmazott jeladókat, azok alkalmazási lehetőségeit, tulajdonságait. Ismeri a mérés technikai jeladók vasúti alkalmazásának sajátosságait. Ismeri a vasúti járművek vizsgálata során alkalmazott mérési eljárásokat, azok kiértékelési módszereit, jellegzetességeit. Ismeri a vasúti járművek mérésénél kapott jelek feldolgozási módszereit. K: Képes adott vasúti mérésnél a mérendő mennyiségek és kiértékelési módszerek felismerésére. Képes valamely vasúti járművel kapcsolatos mérési eredmény kiértékeléséhez módszert választani, és a kiértékelést egyszerű módszerekkel elvégezni. Képes egy adott mérési feladathoz az eszközök megválasztására, egyszerű mérőrendszer összeállítására, amérés elvégzésére és kiértékelésére. A: Érdeklő a mérés technikával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek mérésével kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért és a használt eszközökért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a számítási feladatok és a laborjegyzőkönyvek megfelelő szintű, hiánytalan beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy ezek után a labormérésekre kapott jegyek és a zárthelyi érdemjegyének kerekített átlaga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!				
19. Pótlási lehetőségek				
A számítási feladatok és a jegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyi a félév során külön egy alkalommal javítható ill. pótolható, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Dr. Simonyi Alfréd: Vasúti járművek vizsgálata. Egyetemi jegyzet. J7-860. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. Dr. Benedek Teofil: Vasúti járművek mérés technikája. Tanszéki segédlet. 2001.				



1. Tárgy neve	Vasúti járműszerkezetek I.				
2. Tárgy angol neve	Railway Vehicle Structures I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA502	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	21 óra	Házi feladat	21 óra
Írásos tananyag	40 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely				
12. Oktatók	Dr. Balogh Vilmos, Dr. Tulipánt Gergely				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A vasúti pálya jellemzői a pálya és a jármű kapcsolata. A pályáiv és az átmeneti ív dinamikai hatása a járműre. A pályáról érkező lengés-gerjesztő hatások. Különleges vasutak és járműveik. Az áru- és az utasszállítás sajátos követelmény rendszere. A gyorsítás és a fékezés mechanikája, menetdiagram. A vasúti járművek osztályozása, a járművek alapjellemezői. A vonatok alapjellemezői. A vasúti járművek gyorsítása és fékezése során kialakuló tengelyterhelés változási folyamatok. A vonatmozgást jellemző menetábrák meghatározása. A vasúti járművek haladása egyenes és íves pályán, statikus erőtani vizsgálat. A vasúti jármű futóművének vizsgálata. A kerék és a sín kapcsolati ereje. A kerék szerkezeti felépítése. A kerékabroncs és a kerékváz, valamint a kerékváz és a tengely zslugorkötése. A tengelyre ható igénybevételek meghatározása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Vasútgépészeti alapszámítások: járműfutas jellemzőinek számítása; szűkítés számítás; terelőerő számítás; kerékterhelés változás meghatározása vonóerő kifejtéskor; menetdiagram számítás, rugózási és csillapítási jellemzők számítása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
T: Ismeri a vasúti pálya és a jármű kölcsönhatásának alapvető jelentőségét. Ismeri a vasúti pálya jellemzőit, adottságait, azoknak a járműre kifejtett hatásait. Ismeri a vasúti áru- és utasszállítás alapvető elvárásait, a vasúti járművek ennek megfelelő osztályozásait. Ismeri a vasúti jármű mozgását meghatározó erőket, azok jellegzetességeit, meghatározási módjait. Ismeri a vasúti jármű kerekének felépítését, szilárdsági igénybevételeit, a kerék és a sín kapcsolatának sajátosságait. K: Képes a vasúti jármű mozgását befolyásoló erők és hatások felismerésére, meghatározására. Képes a vasúti járműkerék és a sín kapcsolatának elemzésére, a kapcsolati jellemzők meghatározására. Képes a vasútgépészeti alapszámítások egyszerű módszerekkel történő elvégzésére. A: Érdeklí a vasúti járműszerkezetekkel, és a vasúti jármű mozgásával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklí a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek szerkezetével kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a félévközi feladat hiánytalan beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy ezek után a két zárthelyi érdemjegyének felfelé kerekített átlaga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!					
19. Pótlási lehetőségek					
A félévközi feladat a szorgalmi időszak végéig beadható. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Sostarics György - Balogh Vilmos: Vasúti járművek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.					



1. Tárgy neve	Vasúti járműszerkezetek II.				
2. Tárgy angol neve	Railway Vehicle Structures II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA503	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	7 óra
Írásos tananyag	7 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	14 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely				
12. Oktatók	Dr. Balogh Vilmos, Dr. Tulipánt Gergely				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A vasúti járművek futóművei. A kerékpártengely kialakítása és szilárdsági vizsgálata. A vasúti járművek hordmúve, a kerék csapágyazása, a hordrugók szerepe, típusai, rugószámítás. Hordmú- és forgóváz szerkezet kialakítások, a kétlépcsős rugózás megoldásai. Lengéscsillapítók. Vontatójárművek forgóvázai, példák. Vasúti kocsik forgóvázai, példák, Alvázszerkezetek, a forgóváz és az alváz kapcsolata. Ütköző- és vonókészülékek. Vasúti járműszerkezetek: önhordó merevített héjszerkezet. Vasúti kocsik belső terének szerkezeti kialakítása. Fűtés, világítás, klíma-berendezés. Vasúti teherkocsik szerkezeti jellegzetességei és segédberendezései. Különleges vasúti járművek.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Vasúti járműszerkezetek szilárdsági ellenőrző számításai					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
<p>T: Ismeri a vasúti járművek futó- és hordmúveit, azok szerkezeti elemeit, szerepüket, jellegzetességeit. Ismeri a vasúti járművek forgóvázainak szerkezeti felépítését, kialakítását, hordmúhoz ill. járműszerkezetéhez való kapcsolódásának megoldásait és tulajdonságait. Ismeri a vasúti teher- és személykocsik járműfelépítményeinek kialakításait, jellegzetességeit, belső elrendezésének járulékos szükségleteit. Ismeri a vasúti jármű megismert szerkezeti elemeinek alapvető terheléseit, méretezésének, ellenőrzésének egyszerű módszereit. K: Képes a vasúti jármű egyes szerkezeti elemeinek felismerésére, működésének, szerepének behatárolására. képes az egyes szerkezeti elemekkel kapcsolatos egyszerű számítások elvégzésére. A: Érdeklő a vasúti járműszerkezetekkel kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek szerkezetével kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfeleltetéséért.</p>					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
<p>A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A félévvégi aláírás megszerzésének feltétele: a félévközi feladatok hiánytalan beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félév végén szóbeli vizsga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!</p>					
19. Pótlási lehetőségek					
<p>A félévközi feladatok a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van. A vizsga aTVSZ szerint ismételtető.</p>					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Sostarics György - Balogh Vilmos: Vasúti járművek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Sostarics György – Vasúti járművek fékberendezései. Tanszéki segédlet. Bp. 2004.</p>					



1. Tárgy neve	Vasúti járművek karbantartása és javítása			
2. Tárgy angol neve	Maintenance and repair of railway vehicles	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA592	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	15 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Szabó András			
12. Oktatók	Ferencz Péter			
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A vasúti járművek életciklusa, annak jellegzetes mérföldkövei az üzemeltetői tendereztetéstől a selejtezésig és újrahasznosításig. A vasúti járművek üzemi és karbantartási rendszerei: filozófia, stratégia, operatív folyamatok, karbantartási rend kialakításának elvi alapjai. A járművek üzemének kiszolgáló folyamatai, helyszínei, helyiségei, támogató és kiszolgáló folyamatai, diagnosztikai állomások, karbantartás, javítás és felújítás. Vasúti járművek javításának általános technológiai folyamatai. Fődarabok, alkatrészek javítási technológiai jellegzetességei: a vázszerkezet, a hordmú és a gépezeti berendezések (hajtás- és fékrendszer) elemeinek technológiája. Vontató-, vontatott-, motoros- és villamos járművek üzemi hibamegállapítási eszközei. Javítási folyamatok tervezése, a vasúti jármű karbantartás és javítás piaci környezete, lehetséges stratégiájának befolyásoló paraméterei, múltja, jelene és jövője.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
-				
16. Labor tematikája				
A laborfoglalkozások keretében üzemlátogatásokra kerül sor vasúti járműjavító és karbantartó bázisokra/üzemekbe.				
17. Tanulási eredmények				
<p>T: Ismeri a vasúti jármű életciklusának a karbantartás és javítás szempontjából fő állomásait. Ismeri a vasúti járművek üzemeltetésének és karbantartásának rendszereit, azok filozófiáit és alapvető jellemzőit. Ismeri a vasúti járművek karbantartása és javítása során alkalmazható technológiákat. Ismeri az alkalmazható technológiákat mind a vasúti jármű fődarabok, mind az alkatrészek vonatkozásában. Ismeri a vasúti járművek karbantartása és javítása során alkalmazott hibamegállapítási módszereket, eljárásokat.</p> <p>K: Képes vasúti járművek karbantartási és javítási szükségleteinek felismerésére. Képes az egyes vasúti jármű egységekhez megfelelő karbantartási vagy javítási technológia kiválasztására. Képes vasúti járművek esetében hibamegállapítási módszer kiválasztására és alkalmazására.</p> <p>A: Érdeklí a vasúti járművek javításával és karbantartásával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.</p> <p>F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek karbantartásával és javításával kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
<p>A félévközi jegy megszerzésének feltétele a félév során írt két zárhelyi elégséges szintje, valamint a házi feladat beadása és prezentálása elfogadható módon. A félévközi jegyet a két zárhelyi átalagos osztályzatának és a házi feladatokra kapott osztályzatnak az átlaga adja. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!</p>				
19. Pótlási lehetőségek				
<p>A házi feladat a szorgalmi időszak végéig beadható. A félévközi zárhelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.</p>				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Tanszéki segédletek, előadásvázlatok. Konferencia előadások anyagai. Nemzetközi szakkiállítások dokumentumai.</p>				



1. Tárgy neve	Vasúti járművek üzeme és diagnosztikája				
2. Tárgy angol neve	Operation and Diagnostics of Railway Vehicles		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA508	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	21 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	19 óra	Vizsgafelkészülés	14 óra

10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék
11. Felelős oktató	Németh István
12. Oktatók	Németh István

13. Előtanulmány	- (-), -
-------------------------	----------

14. Előadás tematikája

A gépészeti és vontatási szolgálat helye és jelentősége a vasútüzemben. A vontatási szolgálat felépítése, dízel és villamos vontatási telepek, műszaki kocsiszolgálati bázisok. A vontatási telepek kialakítása, a vontatási telepek gépészeti berendezései: emelőgépek, süllyesztők, fordítók, kerékpáresztergák. Üzemanyag tároló és feladó berendezések, homokszárítók és feladók. A javítási- és karbantartási ciklusrend kialakításának elvi alapjai. Vontatási telepek, javítási- és karbantartási ciklusrend. A járművek üzemével kapcsolatos üzemi és teljesítmény-mutatók. Jármű-megbízhatóság. Megbízhatóság központú járműfenntartás. A mozdony- és személyzeti fordulók felépítése. A vonat-összeállításra és vonattovábbításra előírt gyakorlati szabályok, vasúti utasítások, menetrendfüggelék. A pálya-jármű rendszer diagnosztikája. Diagnosztika állomások.

15. Gyakorlat tematikája

A gyakorlatok során a hallgatók számítási feladatokat oldanak meg a vontatási telepi folyamatok területén. Mozdony- és személyzeti forduló szerkesztést végeznek.

16. Labor tematikája

Számítógépes laboratóriumi szimulációs vizsgálatok diagnosztikai kérdések tanulmányozására-

17. Tanulási eredmények

T: Ismeri a gépészeti és a vontatási szolgálat helyét és szerepét a vasútüzemben.

Ismeri a vontatási szolgálat, a vontatási telep felépítését, működését, gépészeti berendezéseit, azok szerepét, működését.

Ismeri a vontatási telepeken alkalmazott javítási, karbantartási ciklusrendeket, a járművek üzemével kapcsolatos üzemi- és teljesítmény mutatókat.

Ismeri a megbízhatóság-központú járműfenntartás jellegzetességeit.

Ismeri a mozdony- és személyzeti fordulók felépítését, a vonatszerelvény-összeállítás alapvető szabályait.

Ismeri a pálya-jármű rendszer diagnosztikájának módszereit.

K: Képes a vasúti járművek üzemeltetésével kapcsolatos tevékenység felismerésére.

Képes mozdony- és személyzeti forduló szerkesztésére.

Képes a vontatási telep működésével kapcsolatos alapszámítások egyszerű eszközökkel történő elvégzésére.

Képes diagnosztika folyamatok számítógépes elemzésére.

A: Érdeklő a vasúti üzemeltetésével és diagnosztikájával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerésére.

Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.

F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek üzemeltetésével kapcsolatos kérdésekben.

Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A félévvégi aláírás megszerzésének feltétele: a házi feladatok hiánytalan beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félév végén szóbeli vizsga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!

19. Pótlási lehetőségek

A házi feladatok a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van. A vizsga aTVSZ szerint ismétélhető.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Zobory I.: Vasúti járművek üzemeltetés-elmélete, Tanszéki segédlet, 1997.

Zobory I.: Megbízhatóság-elmélet. Tanszéki segédlet, 1994.

Zobory I.- Győri J.- Benedek T.: Vasúti járműdiagnosztika. Tanszéki segédlet, 2004.



1. Tárgy neve	Vázszerkezet számítás numerikus módszerei I.				
2. Tárgy angol neve	Numerical methods for frame structure computation I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJSA481	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	41 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László				
13. Előtanulmány	Jármű vázszerkezetek (KOJKA165), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Jellegzetes járműfelépítmények példáin keresztül gyakorlati ismeretek szerzése a szerkezetek modellezése és numerikus analízise területén. Létraalváz modellezése (rúdmodell-héjmodell), dobozos felépítmény modellezése. Felépítmény-alváz együttműködésének vizsgálata. Billenő felépítmény kapcsolata az alvázzal, emelőkosaras felépítmény és lengései. Konkrét feladatok numerikus megoldása számítógépes környezetben.					
15. Gyakorlat tematikája					
Vezetett és egyéni feladat megoldás.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- A hallgató a gyakorlatban ismeri a felépítmény és alváz szerkezetek modellezésére alkalmas végeselemes eljárásokat.					
- A hallgató megfelelő szinten képes modellezni rúd- és héjelemekkel.					
b) képesség					
- A hallgató képes a felépítmény szerkezetek igénybevitelének és deformációjának közelítő számítására.					
- A hallgató képes a felépítmény és alváz együttműködésének alapszintű modellezésére különböző felépítmények esetén.					
c) attitűd					
- A hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- A hallgató tisztában van a felépítmény szerkezet szilárdsági méretezésének jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során megírt egy zárthelyi és a két házi feladat értékelése pontozással történik, az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám, valamint a házi feladatok részpontszámai 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül meghatározásra, ha a vizsgapontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás vázlatok					



1. Tárgy neve	Vázszerkezet számítás numerikus módszerei II.				
2. Tárgy angol neve	Numerical methods for frame structure computation II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOJSA487	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	25 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Dr. Lovas László				
13. Előtanulmány	Vázszerkezet számítás numerikus módszerei I. (KOJSA481), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Egyszerűsített teljes vázszerkezet modell és valós vázszerkezet részlet modelljének kapcsolata. Rendszerszintű terhelések lokális hatása. Példák létraalváz, dobozos felépítmény, billenő felépítmény és további felépítmények esetére. Felépítmény-alváz kapcsolat finom modellezése. Konkrét feladatok numerikus megoldása számítógépes környezetben.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Vezetett és egyéni feladat megoldás számítógépes laboratóriumban.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- A hallgató a gyakorlatban ismeri a felépítmény és alváz szerkezetek modellezésére alkalmas végeselemes eljárásokat.					
b) képesség					
- A hallgató képes a felépítmény szerkezetek igénybevételeinek és deformációjának közelítő számítására.					
- A hallgató megfelelő szinten képes választani a rúdelemek, héjelemek és térfogat elemek modellezési képességei között.					
- A hallgató képes a felépítmény és alváz együttműködésének magas szintű modellezésére különböző felépítmények esetén.					
c) attitűd					
- A hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható rajz- és számítási dokumentáció készítésre.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- A hallgató tisztában van a felépítmény szerkezet szilárdsági méretezésének jelentőségével és a hibák következményeivel.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervből lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során egy féléves terv beadás van. A beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás vázlatok					



1. Tárgy neve	Villamos vasutak I.			
2. Tárgy angol neve	Electric Motive Trains I.	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA506	5. Követelmény	f	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				180 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	74 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Zábori Zoltán			
12. Oktatók	Hillier István			
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
Egyenáramú járművek: hagyományos, és a legkorszerűbb egyenáramú szaggatós járművek működés módja, jelleggörbéi és gépészeti berendezéseinek kialakítása. A szaggatós járművek vezérlése. Az ipari frekvenciájú váltakozó árammal táplált járművek: diódás és vezérelt egyenirányítós, valamint a háromfázisú aszinkron motoros járművek működés módja, jelleggörbéi, gépészeti berendezései. Vezérlési és szabályozási rendszerek.				
15. Gyakorlat tematikája				
A gyakorlatok tematikája a félév során házi feladatként kiadott számítási feladatokhoz kapcsolódik, amelynek során a hallgatók adott vontatási feladatok ellátására alkalmas vontatómotor kiválasztását, a vontatójárművek vonóerő és teljesítményszükségletét				
16. Labor tematikája				
Egyenáramú villamos gépcsoport együttműködésének próbapadi vizsgálata; Egyenáramú gépcsoport tranziens állapotainak mérése; Trakciós villamos gép felmelegedésének szimulációs vizsgálata; Villamos vontatójármű hajtásrendszere elektro-mechanikai folyamatainak szimulációs vizsgálata;				
17. Tanulási eredmények				
T: Ismeri az egyenáramú vasúti vontatójárművek működés módját, alapvető tulajdonságait. Ismeri az egyenáramú vontatójárművek erőátviteli gépeinek szerkezetét, működés módját, jellegzetességeit. Ismeri a váltakozó árammal táplált vasúti vontatójárművek alternatíváit, azok működés módját, gépegységeit, jellegzetességeit. Ismeri a vasúti villamos vontatójárművek vezérlési- és szabályozási rendszereinek alapjait. K: Képes a vasúti villamos vontatójármű működésének felismerésére, az alkalmazott gépegységek azonosítására, működésének elemzésére. Képes villamos vasúti vontatójármű teljesítmény szükségletének meghatározására. Képes vasúti vontatómotor egyszerű hőtechnikai ellenőrzésére. A: Érdeklő a vasúti villamos vontatójárművekkel kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti villamos vontatójárművekkel kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja				
A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: a félévközi feladatok és laborjegyzőkönyvek hiánytalan beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy a két zárthelyi dolgozat osztályzatának kerekített átlaga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!				
19. Pótlási lehetőségek				
A félévközi feladatok és a laborjegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Gábor Péter: Villamos vasutak, Tanszéki oktatási segédlet, Budapest, 1994. Rácz István: Villamos hajtások, Tankönyvkiadó, Budapest.				



1. Tárgy neve	Villamos vasutak II.			
2. Tárgy angol neve	Electric Motive Trains II.	3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOVJA507	5. Követelmény	v	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv
				j
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat
				7 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				14 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék			
11. Felelős oktató	Dr. Zábori Zoltán			
12. Oktatók	Hillier István			
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; Villamos vasutak I. (KOVJA506), ajánlott; - (-), -			
14. Előadás tematikája				
<p>A villamos vontatás kapcsolata az országos energiahálózattal, alállomások. A felsővezeték és a harmadik sín. A villamos felsővezetékek szerkezeti kialakítása. A felsővezetékek. Vontatójárművek villamos vezérlő rendszerei. A korszerű járművek vezetőállásainak kialakítása. Relés és elektronikus vezérlések felépítése, működésmódja. Villamos járművek vezérlő, szabályozó és védelmi rendszerei. Az áramszedő szerkezetek. Kapcsolókészülékek. Járműtranszformátorok és kiegészítő berendezései. Egyenirányító berendezések, inverterek, kontaktorok. Segédüzemek, fűtési- és világítási rendszerek, akkumulátorok, töltőberendezések.</p>				
15. Gyakorlat tematikája				
<p>A gyakorlatok során a hallgatók a villamos járművek energia ellátásával kapcsolatos számítási feladatokat oldanak meg. Tanulmányozzák az áramszedő működését, valamint a villamos járműveken megvalósított vezérlő rendszerek működésfolyamatát. Transzformátor</p>				
16. Labor tematikája				
-				
17. Tanulási eredmények				
<p>T: Ismeri a vasúti villamos vontatás energia ellátásának lehetőségeit, azok sajátosságait. Ismeri a villamos vontatójárművek vezérlő- és szabályozó rendszereit, e rendszerek szerkezeti elemeit. Ismeri az áramszedő rendszereket és szerkezeteket, valamint a villamos teljesítmény átvitel megvalósításához szükséges villamos berendezéseket, azok fő tulajdonságait. K: Képes a vasúti villamos vontatás összetevőinek felismerésére, működésük elemzésére. Képes vasúti villamos vontatójárművek energia-ellátásával kapcsolatos egyszerű számítások elvégzésére. Képes a villamos teljesítmény átvittel kapcsolatos egyszerű illesztési feladatok megoldására. A: Érdeklí a vasúti villamos vontatással kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti villamos vontatással kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja				
<p>A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. A félév végi alírással megszerzésének feltétele: a félévközi feladatok hiánytalan beadása, és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félév végén szóbeli vizsga. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!</p>				
19. Pótlási lehetőségek				
<p>A félévközi feladatok a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A félévközi zárthelyik a félév során külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók, és a pótlási időszakban ismételt pótlásra is lehetőség van. A vizsga aTVSZ szerint ismételtető.</p>				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Gábor Péter: Villamos vasutak, Tanszéki oktatási segédlet, Budapest, 1994. Rácz István: Villamos hajtások, Tankönyvkiadó, Budapest.</p>				