



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

**Közlekedésmérnöki alapképzési szak  
Tanterv**

**Érvényes:  
2021/22/1 félévtől**

**Kód:  
6N-A0\_alap\_2021**



## Közlekedésmérnök BSc mintatanterv

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1	Matematika A1a TE90AX00	Matematika A2a TE90AX02	Matematika A3k TE90AX03	Számítógépes műszaki alkalmazás KOKAA270	Üzemszervezés KOKUA180	Közlekedésbiztonság KOKKA183	Kommunikációs rendszerek KOKAA272
2				1 1 0 f 3 SZT KJIT		2 1 0 f 3 SZT KTKG	
3				Közlekedésszatisztika KOKKA186		Minőségügy KOGJA148	
4	4 2 0 v 6 AI TTK	4 2 0 v 6 AI TTK	Mechanika 2 EOTMAK02		2 2 0 v 6 SZT KTKG	Köt. VIII. GH (BSc) KOKKA138	Munkavédelem KOEAA111
5					Irányítástechnika KOKAA138	2 0 0 f 2 SZT GJT	2 0 2 f 5 SZT KJIT
6						Szabadon választható 2 KOKKA185	Köt. VII. GH (BSc) KOKKA138
7	Fiúka K TE15AX17	Anyagismeret KOJA106	Hő- és áramlás 1. KOVRA194	Közlekedési technológia KOKKA185	2 1 0 v 3 SZT KJIT	2 0 0 f 2 SZV XXX	Köt. VII. GH (BSc) KOKKA138
8	2 0 0 v 3 AI TTK	2 0 2 v 4 AI GJT	1 1 1 v 3 AI RHT		Közlekedés-gazdaságtan A KOKKA062		Szabadon választható 3 KOKKA185
9			Logikai hálózatok KOKAA137				2 0 0 f 2 SZV XXX
10	Műszaki kémia VEKTA01	Mechanika 1 KOJA191	2 1 0 f 3 SZT KJIT	3 2 0 v 6 SZT KTKG	2 2 0 f 5 SZT KTKG		Szabadon választható 4 KOKKA185
11			Anyagtechnológia, járműfenntartás KOGJA254	Járműdinamika KOVJA177	Menedzser tréning a közlekedésben KOKKA199		2 0 0 f 2 SZV XXX
12	2 0 1 v 3 AI VBK		2 1 0 f 4 SZT GJT	1 1 0 f 2 SZT VJIT	2 0 0 f 2 GH KTKG		Szabadon választható 5 KOKKA185
13	IKL rendszerek KOVRA189		Számítógépes ábrázolás alapjai KOJA188	Közlekedési automatika KOKAA179	Specializáció		
14	4 0 0 f 3 SZT RHT	2 3 0 v 5 AI VJIT	0 0 3 f 3 SZT VJIT	2 1 0 v 4 SZT KJIT			
15			Közlekedési pályák KOKKA238	Üzleti jog GT55A01			
16	Mérnöki alapok / Mérnöki alapismeretek (általános szintű tantárgy) / (emelt szintű tantárgy)	Elektrotechnika - Elektronika KOKAA139	2 0 0 f 3 SZT KTKG	2 0 0 f 2 GH GTK			
17	KOVJBsM1001-00 / KOVRA190		Menedzserment és vállalati gazdaságtan KOKGA109	Specializáció			
18	2 0 1 v 4 SZT VJIT	Műszaki ábrázolás alapjai KOJA187	2 0 0 f 3 SZT KTKG				
19	Programozás KOKAA146	3 2 0 v 6 AI KJIT	3 0 0 f 4 GH KTKG				
20			Szabadon választható 1 KOKKA185				
21			2 0 0 f 2 SZV XXX	3 2 2 f 8 SP XXX	7 2 4 v 14 SP XXX		
22							
23							
24							
25							
26	2 0 4 f 7 SZT KJIT	2 2 0 f 5 SZT VJIT					
27	Közlekedésföldrajz KOKKA184	Mikro- és makroökönómia GT30AA00					
28							
29	2 1 0 f 4 SZT KTKG	3 0 0 f 4 GH GTK					
30	Egyetem-polgári ismeretek közlekedésmérnököknek 0 2 0 a 0 K KJK						
						10 5 2 v 21 SP XXX	0 8 0 f 15 ÖP XXX
						6 hét 0 0 a 0 K	

- alapismeretek
- szakmai törzsanyag
- gazdasági-humán
- szabadon választható
- specializáció
- önálló projektmunka
- kritériumkövetelmény
- hallgatói mobilitásra kijelölt félév

## Specializációk

### Közúti közlekedési folyamatok specializáció

		Közúti menedzsment	KOKKA260	2	1	0	f	4	SP	KT	KG
		Integrált áruszállítási rendszerek	KOKKA275								
		Közúti forgalomirányítás I.	KOKAA265	3	1	0	f	5	SP	KT	KG
		Közúti forgalomirányítás II.	KOKAA266								
		Gépjármű üzemtan	KOKKA268	2	1	0	f	2	SP	KT	KG
		Forgalomtechnika	KOKUA209	2	1	0	v	4	SP	KJIT	
Közúti pályák	KOEAA213	Közúti informatika	KOKUA212	1	0	2	v	3	SP	KT	KG
1	2	0	f	3	SP	KT	KG				
Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	Közlekedési információs rendszerek II.	KOKKA252	2	2	0	v	5	SP	KT	KG
2	0	2	f	5	SP	KT	KG				

### Vasúti közlekedési folyamatok specializáció

		Vasúti menedzsment	KOKKA269	2	1	0	f	4	SP	KT	KG
		Integrált áruszállítási rendszerek	KOKKA275								
		Vasúti automatika I.	KOKAA276	3	1	0	f	5	SP	KT	KG
		Vasúti automatika II.	KOKAA273								
		Vasúti üzemtan	KOKKA267	2	1	0	v	4	SP	KJIT	
		Vasúti informatika	KOKUA220	1	0	2	v	3	SP	KT	KG
Vasúti pályák	KOEAA221	Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	3	1	2	v	6	SP	KT	KG
1	2	0	f	3	SP	KT	KG				
Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	Közlekedési információs rendszerek II.	KOKKA252	2	2	0	v	5	SP	KT	KG
2	0	2	f	5	SP	KT	KG				

### Légiközlekedési folyamatok specializáció

		Légiközlekedési menedzsment	KOKKA257	2	1	0	f	4	SP	KT	KG
		Integrált áruszállítási rendszerek	KOKKA275								
		Légiközl. irányító és komm. rendszerek I.	KOKAA222	3	1	0	f	5	SP	KT	KG
		Légiközl. irányító és komm. rendszerek II.	KOKAA253								
		Repülés üzemeltetés	KOVRA274	2	1	0	v	4	SP	KJIT	
		Légi informatika	KOKUA228	1	0	2	v	3	SP	KT	KG
Légterek, repülőterek	KOKUA229	Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	3	1	2	v	6	SP	VRHT	
1	2	0	f	3	SP	KT	KG				
Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	Közlekedési információs rendszerek II.	KOKKA252	2	2	0	v	5	SP	KT	KG
2	0	2	f	5	SP	KT	KG				

### Vízi közlekedési folyamatok specializáció

		Hajózási menedzsment	KOKKA264	2	1	0	f	4	SP	KT	KG
		Integrált áruszállítási rendszerek	KOKKA275								
		Vízközl. irányító és komm. rendszerek I.	KOKAA230	3	1	0	f	5	SP	KT	KG
		Vízközl. irányító és komm. rendszerek II.	KOKAA261								
		Hajózási üzemtan	KOVRA263	2	1	0	v	4	SP	KJIT	
		Hajózási informatika	KOKUA236	1	0	2	v	3	SP	KT	KG
Vízi utak és műtárgyak	KORHA237	Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	3	1	2	v	6	SP	VRHT	
1	2	0	f	3	SP	VRHT					
Közlekedési információs rendszerek I.	KOKKA240	Közlekedési információs rendszerek II.	KOKKA252	2	2	0	v	5	SP	KT	KG
2	0	2	f	5	SP	KT	KG				

## Tantárgyi adatlap magyarázat

<b>1. Tárgy neve</b>	a tantárgy magyar nyelvű megnevezése
<b>2. Tárgy angol neve</b>	a tantárgy angol nyelvű megnevezése
<b>3. Szerep</b>	a tantárgy tantervben betöltött szerepe: k – kötelező; sp – specializáció; kv – kötelezően választható; szv – szabadon választható
<b>4. Tárgykód</b>	a tantárgy Neptun-kódja (BME előtaggal kiegészítve)
<b>5. Követelmény</b>	a tanulmányi teljesítményértékelés típusa: v – vizsga; f – félévközi jegy
<b>6. Kredit</b>	a tantárgy kreditértéke
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	a tantárgy oktatási óráinak száma nappali munkarendű hallgatók (zárójelben a levelező hallgatók) részére előadásra, gyakorlatra és laborra bontva
<b>8. Tanterv</b>	a tantárgyhoz kapcsolódó szakok: j – járműmérnöki alapképzési szak k – közlekedésmérnöki alapképzési szak l – logisztikai mérnöki alapképzési szak
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>	kontakt óra – a tanárón 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
<b>10. Felelős tanszék</b>	a tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység megnevezése
<b>11. Felelős oktató</b>	a tantárgyfelelős személy neve
<b>12. Oktatók</b>	a tantárgy oktatói
<b>13. Előtanulmány</b>	a tantárgy felvételéhez teljesítendő előtanulmányi követelmény és annak jellege
<b>14. Előadás tematikája</b>	az előadás típusú kurzus részletes programja
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	a gyakorlat típusú kurzus részletes programja
<b>16. Labor tematikája</b>	a laboratóriumi gyakorlat típusú kurzus részletes programja
<b>17. Tanulási eredmények</b>	a tanulási folyamat végén elérendő eredmények kompetenciaelemek szerinti bontásban
<b>18. Követelmények</b>	a tantárgy teljesítésének feltételei, a teljesítményértékelés szempontjai,
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	lehetőség ismételt / újbóli teljesítésre és későbbi befejezésre
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	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* esetében az előkövetelményi kapcsolatban álló tantárgy mellett egyidejűleg felvehető a ráépülő tantárgy ugyanabban a 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 85 kredit összegyűjtése.

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 37 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 kreditet 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): Közúti informatika (KOKUA212) (angol; 3 ny.kr.); Közlekedési információs rendszerek I. (KOKKA240) (angol; 5 ny.kr.); Légiközlekedési menedzsment (KOKKA257) (angol; 4 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.) – kivéve a Légiközlekedési folyamatok specializáció hallgatói; Transport Infrastructure and Regional Development (KOKG8687) (angol; 2 ny.kr.); Disruptive Transformation of the Truck Industry I.: Legislative, Business, and Market Changes and Challenges (KOKK8510) (angol; 2 ny.kr.); Disruptive Transformation of the Truck Industry II.: Technical Changes and Challenges (KOKK8512) (angol; 2 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**.



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagismeret</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fundamentals of Materials Science		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJJA106</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	32 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bán Krisztián				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bán Krisztián, Dr. Buza Gábor, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Varga Ferenc, Eröss László, Szabados Gergely				
<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémek szerkezeti anyagokra koncentrálnak. Megszilárdulás olvadék állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi <math>\gamma \leftrightarrow \alpha</math> fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözeteik (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<p>Materiográfiai vizsgálatok, az anyagvizsgáló mikroszkópok működésének és működtetésének, próbaelőkészítés módszereinek elsajátítása, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságainak megismerése; 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>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait.</li> <li>- Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait.</li> <li>- Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit.</li> <li>- Ismeri a szénfémek kristályosodásának folyamatát.</li> <li>- Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat.</li> <li>- Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit.</li> <li>- Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot.</li> <li>- Ismeri a nemegyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nemegyensúlyi fázisdiagramjait.</li> <li>- Ismeri a fontosabb ötvözet típusokat.</li> <li>- Ismeri a korrózió fontosabb folyamatait.</li> <li>- Ismeri a szerkezetvizsgálat, a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait.</li> </ul>					
b) képesség					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat.</li> <li>- Képes olvasni az acélok nemegyensúlyi átalakulási diagramjait.</li> <li>- Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni.</li> </ul>					
c) attitűd					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik a tananyag mélyebb megértésére, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.</li> <li>- Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.</li> </ul>					
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](http://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	<b>Anyagtechnológia, járműfenntartás</b>				
2. Tárgy angol neve	Material Technology, Vehicle Maintenance		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOGJA254	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia
11. Felelős oktató	Dr. Pál Zoltán
12. Oktatók	Dr. Markovits Tamás, Dr. Takács János, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaki Pál

13. Előtanulmány	Anyagismeret (KOJJA106), erős
------------------	-------------------------------

#### 14. Előadás tematikája

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, szegecseles. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.

#### 15. Gyakorlat tematikája

Képlékenyalakítás, kötéstechológia, forgácsolás és járműfenntartással kapcsolatos gyakorlatok.

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- Járműszerkezeti anyagok ismerete.
  - Gyártási technológiák ismerete.
  - Kötéstechológiák ismerete.
  - Ismeri a járműfenntartás fontosabb feladatait, a karbantartási stratégiákat.
- b) képesség
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni a járműgyártás és járműfenntartás területén felmerülő feladatok megoldásába.
- c) attitűd
- Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányai során tudást szerezzon együttműködve az oktatókkal, az alkalmazandó eszközök és szabályok betartásával.
  - Tanulmányai során együttműködve az oktatókkal járműfenntartási 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 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. et al. Járműszerkezeti anyagok és technológiák I. www.tankonyvtar.hu, Budapest, 2011.  
Szmejkál A., Ozsváth P. Járműszerkezeti anyagok és technológiák II., Typotex Kiadó, 2011  
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  
Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, p.: 346. ISBN 963 420 789 8



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Elektrotechnika - elektronika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Electrotechnics – Electronics		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA139</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				40 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Géza			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Géza; Dr. Komócsin Zoltán; Dr. Hrivnák István; Varga Balázs, Szabó Krisztián; Lövetei István Ferenc			
<b>13. Előtanulmány</b>	Fizika K (TE15AX17), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.			
<b>16. Labor tematikája</b>				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit</li> <li>- ismeri az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit.</li> <li>- ismeri az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését.</li> <li>- ismeri az villamos gépek működési elveit.</li> </ul> <p>b) képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második díjfizetős pótláson lehetséges; a második díjfizetős 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.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uray-Szabó: Elektrotechnika tk. 1989.</li> <li>2. Sárközy: Elektrotechnika, Egyetemi jegyzet</li> <li>3. Parádi (szerk.): Elektrotechnika gyakorlatok, Egyetemi jegyzet</li> <li>4. Kohut (szerk.): Elektrotechnika példatár, Egyetemi jegyzet</li> <li>5. Szabó G.: Elektrotechnika – Elektronika 2012, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-587-4</li> <li>6. Tanszéki segédletek</li> </ol>			



1. Tárgy neve	<b>Fizika K</b>				
2. Tárgy angol neve	Physics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE15AX17	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	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 kevéssé érintenek más tantárgyak. Fő téma az elektromágnesség alapelemei. Részletesebben: az elektrosztatika alaptörvényei, Coulomb-törvény, az elektromos erőter, a térerősség, Gauss törvény, elektromos tér szigetelőtkben és vezetőtkben, 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 elektromágnesesség 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	<b>Forgalomtechnika</b>				
2. Tárgy angol neve	Traffic Engineering		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKUA209	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	2(10) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	4 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Kózel Miklós				
12. Oktatók	Kózel Miklós, Soltész Tamás				
13. Előtanulmány	JKL rendszerek (KOVRA189), ajánlott; Közlekedési technológia (KOKKA185), erős				
14. Előadás tematikája					
A közúti forgalomtechnika célja, feladata. A járművek mozgását jellemző főbb paraméterek. A közúti forgalom térbeli-időbeli jellemzése, jellemző mennyiségei, forgalmi állapotok leírása, a szolgáltatási színvonal. Forgalom felvételek és forgalom fajták, valamint a közút közlekedés teljesítményfogalma, a mértékadó forgalom meghatározása. A csomópontok fajtái, fejlesztési fokozatai. Az alárendelt és fölérendelt (jelzőtáblával biztosított) közúti csomópontok teljesítmény viszonyai. A forgalomszabályozás eszközei, jelzőtáblák, burkolati jelek, illetve az ezekkel végrehajtható forgalomtechnikai intézkedések. A jelzőlámpával irányított csomópontok jellemzői és kapacitása. Az egyedi és összehangolt forgalomirányítás bemutatása, illetve a fázisidőtervezés lépései. A közforgalmú közlekedés előnyben részesítése, együttműködése a jelzőlámpás irányítással. A kerékpáros közlekedés forgalomtechnikája, parkolási igények meghatározása, megoldási módjai, valamint a gyalogos közlekedés létesítményei.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
A laborfoglalkozásokon a hallgatók egyéni és csoportfeladatok segítségével gyakorolják az előadásokon megismert elméleti összefüggéseket és tervezési lépéseket.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás: - Ismeri a közúti áramlatok jellemzőit, állapotait, alapösszefüggéseit. - Ismeri a forgalomfelvételi fajtákat és legfontosabb forgalmi mennyiségeket. - Ismeri a csomópontok irányítási módjait, teljesítményviszonyait és forgalomlebonylódásának jellemzőit, a jelzőlámpás irányítás alapjait és összehangolásának lehetőségeit. - Ismeri a közúti forgalom egyéb résztvevőinek kezelési módjait. b) képesség: - Képes a közúti áramlat jellemzői közötti összefüggések leírására. - Képes a forgalomfelvételi fajták alapján a tervezés alapjául szolgáló forgalmi mennyiségeket képezni, értelmezni. - Képes a különböző csomóponttípusokat értelmezni, a teljesítményeiket számítani. - Képes megtervezni egy jelzőlámpás csomópont irányítását és képes összehangolni azokat. c) attitűd: - Átlátja a közúti forgalom összefüggéseit, a lefolyást befolyásoló paraméterek egymásra hatását. - A forgalom lefolyásához mérten a legmegfelelőbb csomóponttípus kiválasztására törekszik. - A jelzőlámpás irányítás tervezésekor valamennyi közlekedőre tekintettel van. d) önállóság és felelősség: - Képes önállóan vagy csapat részeként is műszaki problémák színvonalas kidolgozására, megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; közúti áramlatok jellemzésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb leképezésére.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
2 zárthelyi dolgozat, 8 egyéni-, illetve csoportfeladat, mint az aláírás feltételei. A vizsga szóbeli. A tantárgyteljesítésre adott osztályzatba 40%-ban a félévközi eredmény, 60%-ban a vizsga érdemjegye számít bele.					
19. Pótlási lehetőségek					
Maximum 2 zh pótlási lehetőség áll rendelkezésre, mely egy zh kétszeri, vagy két zh egy-egy alkalommal történő pótlására használható fel. Feladatonként egy javítási lehetőség áll rendelkezésre az újonnan előírt határidőn belül.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Diasorok és műszaki előírások elektronikus formában, videók, publikációk					



1. Tárgy neve	<b>Gépjármű üzemtan</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Operation Technology of Road Transport		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKKA268	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	1(3) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	6 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Lakatos András				
12. Oktatók	Dr. Mándoki Péter; Dr. Lakatos András				
13. Előtanulmány	Közlekedési technológia (KOKKA185), erős				
14. Előadás tematikája					
A gépjárműközlekedési üzem eszközei, létesítményei. Autóbusz-közlekedési alapismeretek, járműkarbantartási rendszerek és folyamatok, járműkarbantartási telephely tervezésének ismertetése. A magyarországi helyközi autóbusz-közlekedés főbb jellemzőinek bemutatása, a jogszabályi háttér példákon történő ismertetése. Az alternatív hajtású (CNG, elektromos, hibrid) járművek főbb műszaki és üzemeltetési jellemzőinek és alkalmazási területeinek bemutatása. Az üzemi folyamatok felmérésére alkalmazott eszközök, módszerek és értékelési mutatók.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismert módszerek és eljárások gyakorlati alkalmazásának elsajátítása, példák és üzemlátogatás segítségével. Gyakorlatorientált autóbusz-telephely tervezési feladat kidolgozása konzultációk segítségével.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás: - Ismeri a hazai autóbusz-közlekedési rendszer felépítését és működését - Ismeri az autóbuszok karbantartási rendszerét, a főbb karbantartási folyamatokat - Ismeri a hazai közösségi közlekedés jogszabályi háttérét					
b) képesség: - Képes átlátni a járműüzemeltetés komplex rendszerét, a rendszerelemek közötti összefüggéseket - Képes üzemeltetési paraméterek alapján járműtelephelyet tervezni - Képes a mérnöki életben gyakran alkalmazott műszaki leírás elkészítésére					
c) attitűd: - A járműtelephelyek tervezésénél a meglévő jogszabályi környezetet és műszaki paramétereket alkalmazza - A telephely tervezésekor olyan járműfenntartó telepet készít, amely legjobban illeszkedik a megadott üzemi paraméterekhez, áttekinthető és önmagát magyarázó.					
d) autonómia és felelősség: - Képes önállóan műszaki probléma színvonalas és üzemeltetői szempontból fenntartható megoldására - A műszaki előírások, szabályok alapján készített telephelytervvel kapcsolatban felelősséget érez, törekszik a meglévő joggyakorlat alkalmazására.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A hallgatónak a félév során kétrészből álló tervezési feladatot kell kidolgozniuk az előadásokon, illetve gyakorlatokon megismert módszerek, valamint egyéni konzultációs alkalmak és az üzemlátogatások alapján. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: az előadásokon és a gyakorlatokon - BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában részletezett módon - történő részvétel, valamint a tervezési feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-ának elérése.					
19. Pótlási lehetőségek					
A félév során a tervezési feladatra vonatkozóan 2 pótlási lehetőség van, legkésőbb a pótlási hét végéig.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Moodle-felületre feltöltött előadásanyagok. Dr. Mándoki Péter, Lakatos András: Autóbusz-üzemtan, Akadémiai Kiadó Budapest 2018. Dr. Mándoki Péter, Válóczy Dénes: Közlekedési üzemtan, TÁMOP-4.1.2 B2 Pályázat könyvei, BME Tanárképző Központ. 2015. p. 193. Közlekedési üzemtan gyakorlatok I. Tankönyvkiadó, Budapest 1982. Herczeg Károly: Autóbuszállomások, vasútállomások. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981.					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Hajózási informatika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Waterway Transport Informatics		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA236</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	10 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>				
<b>12. Oktatók</b>				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>A közlekedési információs rendszerek elemzésénél elsajátított szemléletmód, és a szerzett ismeretek alkalmazása a vízi közlekedési rendszerek esetében. A folyami és tengeri áruszállítás környezetének, résztvevőinek, folyamatának, és az azokat befolyásoló, működtető informatikai rendszereknek rész-letes megismerése. Nemzetközi, és hazai viszonylatokban alkalmazott informatikai specialitások elemzése.</p> <p>A hajózás speciális informatikájának történeti áttekintése. A hajózás informatikai rendszerének elhelyezése a közlekedés egészében. A vízi szállítás alapfolyamatának fázisai, azok jellemzői informatikai szempontból. A vízi közlekedésben alkalmazott informatikai rendszer összetevői.</p> <p>A folyami áruszállítás jellemzői és folyamata. A folyami áruszállítási alapfolyamat tevékenységcsoportjai, tevékenységei. Az egyes tevékenységekhez kapcsolódó információk.</p> <p>A tengeri áruszállítás jellemzői, informatikai rendszere. A tengeri áruszállítási információs rendszerek egységesítésének nemzetközi szervezetei.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
<p>A laboratóriumi foglalkozásokon a hallgatók számítógépes laboratóriumban a Közlekedési informatikai rendszerek I. és II. tantárgy keretében elsajátítottakat alkalmazzák a hajózás területére. Önállóan, illetve csoportosan dolgoznak ki a hajózási informatika témakörbe tartozó feladatokat. A feladat hajózással kapcsolatos adatbázis készítése, illetve Internet segítségével végzett témakutatás.</p>				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
<p>a) tudás: - Ismeri a hajózás speciális információs szükségleteit. - Ismeri a hajózási informatika biztonsági követelményeit. - Ismeri a hajózási információs rendszerek jellemzőit.</p> <p>b) képesség: - Képes a hajózási információs rendszerek jellemzőinek meghatározására. - Képes a hajózási információs rendszerek felhasználói szempontú vizsgálatára. - Képes a különböző hajózás igényeit figyelembe vevő informatikai, műszaki megoldások kiválasztására.</p> <p>c) attitűd: - Törekszik a legkorszerűbb elméleti módszerek és gyakorlati megoldások megismerésére. - Aktívan részt vesz az előadásokon és a gyakorlatokon, nem csak figyelemmel kíséri a tananyagot, hanem kérdéseket tesz fel, bekapcsolódik a témák közös feldolgozásába. - A laborfeladatokat törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon teljesíteni.</p> <p>d) autonómia és felelősség: - Képes önállóan és kisebb csoportban a hajózási informatikai infrastruktúra kialakításának vizsgálatára, szükséges fejlesztési lehetőségek kidolgozására. - Felelősséget érez a hajózási információs rendszerek kialakítás, elkészítés és üzemeltetés végrehajtásában. Tudatában van annak, hogy a hajózási informatikai rendszerek kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.</p>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
<p>Az aláírás feltétele a sikeres (min. 50 %) zárthelyi dolgozat. A hallgató munkájának értékelése a zárthelyi dolgozat (40 %) és az írásbeli vizsga (60 %) eredményei alapján történik.</p>				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
<p>A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.</p>				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
<p>Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.</p>				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Hajózási menedzsment</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Waterborne Transport Management		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA264</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				6 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A hajózás és kikötők szerepe a gazdaságban. EU irányelvek és nemzetközi szabályozások a hajózásra vonatkozóan. A hajózás intermodális kapcsolatainak fontossága. Államközi megállapodások. A tengeri, folyami és tavi hajózás és infrastruktúraigénye. Menetrendek, útvonalak kialakítása. Fuvarszervezés, a fuvarozáshoz szükséges okmányok. Vízi szállítmányozás feladatai. A hajózási piac jellemzői. Hajók kompatibilitása, útvonalak korlátjai. Állami szankcionálások. Szállításiügyintézés, vám. Meteorológia, földrajzi adottságok. Személyzet menedzsment a hajózásban. Biztosítások. Hajópark, flottatervezés. Rakodási technológia, a szállítható áruk és a velük szemben támasztott követelmények. Tankolási politika. Műszaki előírások teljesülése, a vonatkozó előírások, szabványok.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>Hajózási okmányok. Számítási példák a kikötők kapacitására, a fuvardíjakra és infrastruktúra díjakra vonatkozóan, rakodási technológia meghatározása, a díjak útvonalválasztásra gyakorolt hatása. Az alkalmazandó járművek kiválasztása. A hallgatók megadott</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás - a hallgató megismeri a hajózási szakma szabályozási környezetét és alapvető feladatait</p> <p>b) képesség - képes az alapvető hajózási menedzsment feladatok ellátására</p> <p>c) attitűd - a hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljességre, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ</p> <p>d) autonómia és felelősség - a hallgató érzékeny a hajózás környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket a hajózási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>Két zárthelyi dolgozat, önálló házi feladat. Félévközi jegy feltétele: a feladat beadása és előadása, és a két zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyi eredményének kerekített átlaga.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Előadás diasorok</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Hajózási üzemtan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Operation of Ships			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA263</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	24 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	46 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Simongáti Győző				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA185), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Hajótípusok, hajózási módok. A belvízi hajózási módok ismertetése. A toló, vontató és az önjáró hajózás specialitásai. A torkolati és kikötői hajózás egyedi jellemzői. Úszó munkagépek – úszódaruk, kotrók, mentőhajók, stb. Speciális hajózási műveletek. Élet a hajón. A hajózó személyzet feladatai. A hajó üzeme a kikötőben. Belvízi hajóút ismeret, kitézési jelek, nautikai szabályok. Alapvető navigációs ismeretek. Hajózási szabályzat. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. A belvízi hajózás hatóságai.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A hajózás biztonsági kérdéseinek elemzése a tanszéki szimulációs program segítségével.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zh egyszer ismételtető a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok Szakkönyvek (angol nyelven)					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Hő- és áramlástan 1.</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fluid Dynamics, Thermodynamics and Heat Transfer 1.		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA194</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	9 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Hargitai L. Csaba, Jankovics István Róbert			
<b>13. Előtanulmány</b>	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A2a (TE90AX02), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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), Áramlástan, termodinamikai és termikus folyamatok logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül, Kontinuum mechanika, Kinetikus gázelmélet, alapparaméterek (<math>\rho</math>, <math>v</math>, <math>p</math>, <math>T</math>) 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 (áramlástan és termikus), Határréteg (áramlástan) 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 hatások és fajlagos hűtési teljesítmény tényező, Nedves levegő, Bevezetés a hőközlésbe – csoportosítás, tulajdonságok, alapösszefüggések, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.			
<b>16. Labor tematikája</b>	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.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás: A1. A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgyleírásban 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 folyamatosan 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 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</p>			

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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Integrált áruszállítási rendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Integrated Transport Systems		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA275</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(16) előadás</b>	<b>1(6) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	17 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	42 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	19 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Duleba Szabolcs			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Duleba Szabolcs, Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Kővári Botond			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>A gyakorlatok keretében integrált szállítási feladatokkal kapcsolatos elő- közben- és utókalkulációs számítási példákat kell megoldani. Összehasonlító elemzéssel végre kell hajtani modalitások közötti választást, az ismert döntéstámogató eljárások alkalmait.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>A laboratóriumi foglalkozások során a hallgatók döntéstámogató szoftverek segítségével oldanak meg áruszállítási rendszerek tervezésével és teljesítmény- valamint gazdasági értékelésével kapcsolatos problémákat.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>A. Tudás 1. Ismeri a szállítás-tervezés alapelveit. 2. Tisztában van azokkal a döntéstámogató eszközökkel, amelyek segítségével szolgálnak a tervezésben. 3. Ismeri az elő- közben- és utó költség-kalkulációs elemeket a szállítványozásban. 4. Azonosítani tudja az egyes modalitások előnyeit és hátrányait. 5. Ismeri a szállítást kísérő és támogató informatikai megoldásokat. 6. Tisztában van az aktuálisan jelenlévő logisztikai trendekkel. 7. Ismeri a szállítási díjat befolyásoló tényezőket (paritás, vám, biztosítás). B. Képesség 1. Képes számításokat végezni a szállítás teljes költségéről. 2. Képes útvonaltervezésre, rakodási és kapacitászámításokra a szállítási feladat teljesítésével kapcsolatosan. 3. Teljesítmény és költségkalkuláció alapján ki tudja választani az adott szállításhoz tartozó ideális modalitást vagy modalitások kombinációját. 4. Figyelembe tudja venni a fuvardíjat módosító tényezőket. 5. Prezentálni tud egy teljes szállítási feladatot több modalitás felhasználásával, díj- és költségkalkulációval, reális helyszínnel és szabályozással. 6. Képes azonosítani és használni az aktuális logisztikai trendeket a minél hatékonyabb árutovábbítás értelmében. 7. Ki tudja számítani adott áru fizetendő vám díját, a paritást is figyelembe véve. 8. A szállítás teljesítésével kapcsolatosan felmerülő panaszokat kezelni tudja, tisztában van jogi lehetőségeivel. 9. Képes dönteni a saját járműves vagy a külső szolgáltató megbízásával végrehajtandó szállítás között. 10. Integrált szemléletmóddal képes viszonyulni bármely szállítási feladathoz. C. Attitűd 1. Képességeinek maximumát nyújtva törekszik, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze. 2. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival. 3. Folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében ismertett anyagrészeket. 4. Törekszik a feladatok megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. 5. Törekszik a pontos, hibamentes és precíz feladatmegoldásra. D. Önállóság és felelősség. 1. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak. 2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira. 3. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 4. Elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>2 db évközi zárthelyi, 1 db házi feladat, 1 prezentáció 1. Zh: A1, A2, A3, A4. B1, B2, B3, B4. C1, C2, C3, C4, C5. D1, D2, D3. 2. Zh: A5, A6, A7. B5, B6, B7, B8, B9, B10. C1, C2, C3, C4, C5. D1, D2, D3. HF és előadás: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7. B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10. C1, C2, C3, C4, C5. D1, D2, D3, D4.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Pótzárthelyi lehetőség			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Diasorok, Bokor Zoltán: Szállítványozás. BME Tanszéki jegyzet			



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Irányítástechnika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>		Control		<b>3. Szerep</b>	
				k	
<b>4. Tárgykód</b>		<b>KOKAA138</b>		<b>5. Követelmény</b>	
				v	
<b>6. Kredit</b>		<b>3</b>		<b>8. Tanterv</b>	
<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>2(9) előadás</b>		<b>1(5) gyakorlat</b>	
				<b>0(0) labor</b>	
				<b>8. Tanterv</b>	
				jkl	
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>		42 óra		<b>Órára készülés</b>	
				8 óra	
<b>Írásos tananyag</b>		14 óra		<b>Házi feladat</b>	
				5 óra	
		<b>Zárthelyire készülés</b>		<b>Vizsgafelkészülés</b>	
		6 óra		15 óra	
<b>10. Felelős tanszék</b>		Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>		Dr. Gáspár Péter			
<b>12. Oktatók</b>		Dr. Bokor József, Dr. Tettamanti Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>		- (-), -; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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 állapotter-elméletbe. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Szabályozó tervezése állapot-visszacsatolással. Járműdinamikai alkalmazások.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<p>Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Soros kompenzátor tervezése. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Állapot-visszacsatolt szabályozó. tervezése</p>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>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.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Járműdinamika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Vehicle Dynamics		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVJA177</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	2
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(3) előadás</b>	<b>1(4) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	6 óra
<b>Írásos tananyag</b>	1 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó András				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó András				

<b>13. Előtanulmány</b>	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), erős; JKL rendszerek (KOVRA189), erős; Matematika A3k, Mechanika 1 (TE90AX53, KOJSA191), ajánlott				
-------------------------	---	--	--	--	--

<b>14. Előadás tematikája</b>	A jármű mozgástényezői: vonóerő, fékezőerő, menetellenállás-erő, jelleggörbe rendszerek. A közlekedési pálya jellemzői, a pályaelenállás-összetevők meghatározása. A jármű vezérlése. A vezérelt jármű főmozgásának dinamikája, a mozgásegyenlet megoldása, menetidő számítás. Nemlineáris mozgásegyenletek numerikus megoldása. A járműmenet energetikai viszonyai, kedvező vezérlési módok. A pálya és a jármű kapcsolata. A vonó- és fékezőerő kifejtése gördülőkapcsolatban, a kerékcúszás folyamata. Járműfűzők dinamikája. Járművek parazita mozgásai. A lengésképes jármű dinamikai modellje. Sajátkőrfrekvenciák és stabilitástartalékok. Jellegzetes rendszergerjesztések és rendszerválaszok. Jellegzetes gerjesztő hatások.				
-------------------------------	--	--	--	--	--

<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Számpéldák megoldása az elméleti anyaghoz kapcsolódóan				
---------------------------------	--	--	--	--	--

<b>16. Labor tematikája</b>	-				
-----------------------------	---	--	--	--	--

<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>T: Ismeri a járművek főmozgását meghatározó tényezőket, erőket. Ismeri a hajtott járműkerék és az alátámasztó felület közötti erőátadás jelegzetességeit. Ismeri a jármű mozgásegyenleteinek megoldási módszereit. Ismeri a járművek parazita mozgásformáit, azok meghatározási módjait. Ismeri a lineáris rendszerek tulajdonságainak meghatározására, jellemzésére szolgáló alapvető jellemzőket, eljárásokat, módszereket.</p> <p>K: Képes a járműdinamikai problémák felismerésére, a kezeléshez szükséges eljárás kiválasztásra és alkalmazására. Képes egyszerű járműdinamikai feladatok számszerű megoldására.</p> <p>A: Érdeklí a járműdinamikával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.</p> <p>F: Önállóan véleményt nyilvánít a járművek dinamikájával kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelésségéért.</p>				
--------------------------------	--	--	--	--	--

<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév során három zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a házi feladatok hiánytalan beadása, és a három zárthelyi dolgozat mindegyikének legalább elégséges teljesítése. A félévközi jegy ezek után a három zárthelyi átlaga alapján kerül megállapításra, figyelembe véve a házi feladatokra kapott összpontszámot. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!				
--	--	--	--	--	--

<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A házi feladatok 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.				
--------------------------------	--	--	--	--	--

<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Zobory I.- Szabó A.: Járműdinamika és hajtástechnika I., Járműdinamika, Typotex Kiadó (www.tankonyvtar.hu), 2011. Zobory I.: Járműdinamika - Lineáris időinvariáns dinamikai rendszerek. Tanszéki segédlet.</p>				
---	--	--	--	--	--



1. Tárgy neve	<b>JKL rendszerek</b>				
2. Tárgy angol neve	Vehicle, Transport and Logistics Systems		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOVRA189	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
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	0 óra
Írásos tananyag	9 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási				
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, Melegh Gábor, Mészáros Ferenc, Németh Huba, Rohács Dániel, Rohács József, Simongáti Győző, Szala				
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					
a) tudás					
- 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.					
b) képesség					
- Képes a JKL terület alapvető rendszereinek működését átlátni, megérteni.					
c) attitűd					
- Érdeklő a JKL terület mélyebb megismerése, önállóan is érdeklődik ezen szakmai kérdések iránt.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- Önállóan képes a JKL terület alapvető kérdéseiben és összefüggéseiben véleményt nyilvánítani.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során 2 db zárthelyi 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 zárthelyi pontjaiból.					
19. Pótlási lehetőségek					
A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a mindenkori TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadási diások					





1. Tárgy neve	<b>Kommunikációs rendszerek</b>				
2. Tárgy angol neve	Communication Systems		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKAA272	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	46 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Géza				
12. Oktatók	Dr. Szabó Géza				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Jelek osztályozása és leírási módjai. Fourier transzformáció. Csatornák osztályozása és leírási módjai. Gyakori csatornatípusok. A sugárzási közeg jellemzői, terjedési viszonyok. Jel és zaj. Csatornaosztási eljárások, FDM, TDM, CSMA. Véletlen csatornaosztások, ALOHA, CSMA. Amplitúdó-, frekvencia- és fázismoduláció. Analóg jelek digitális továbbítása, mintavételezés. Soros, párhuzamos, szinkron, aszinkron átvitelek. Optikai átvitel. Analóg távbeszélőrendszerek. Digitális távbeszélőrendszerek. Mobiltelefon-rendszerek. Számítógépes hálózatok felépítése, OSI modell, rétegek feladatai. Hálózati megvalósítások.					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
Távközlési alapparaméterek, spektrumok. Jelfeldolgozás számítógépes környezetben. Optikai átvitel üvegszálak technológia. Analóg telefonhálózatok. Digitális hálózatok					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás: - ismeri a telekommunikációs technológiák alapjait - ismeri a különböző adatátviteli technológiákat b) képesség: - képes önálló mérés végzésére - képes jelfeldolgozási feladatok elvégzésére c) attitűd - érdeklődik a különböző kommunikációs technológiák iránt d) autonómia és felelősség - képes önállóan kiválasztani egy kommunikációs technológiát egy adott feladathoz					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárthelyit írnak a hallgatók, melyek átlaga eredményezi a félévközi jegyet.					
19. Pótlási lehetőségek					
A két zárthelyi közül egy pótolható a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet és példatár					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésbiztonság</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Safety	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA183</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>1(6) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
				20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	8 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sipos Tibor			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sipos Tibor			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési pályák (KOKKA238), ajánlott; Közlekedés-gazdaságtan A (KOKKA262), ajánlott; - (-), -			

#### 14. Előadás tematikája

Közúti közlekedés biztonsága:

- A közúti közlekedés jogi szabályozási rendszere nemzetközi és nemzeti szabályozás
- Közlekedésbiztonsági szervezetek, munkacsoportok, közlekedésbiztonsággal összefüggő adatbázisok és azt fenntartó szervek ismertetése.
- Közlekedésbiztonság minősítésére szolgáló alapfogalmak.
- Abszolút és relatív mutatók. A közlekedésbiztonsági mutatók nemzetközi és hazai alakulásának értelmezése.
- Közlekedésbiztonsági teljesítménymutatók.
- Személy sérüléses közúti közlekedési balesetek adatfelvételi módszertana.
- Személy sérülés súlyosságának megítélése.
- Az emberi élet statisztikai veszteségértékének meghatározási módszertanai, az értékek nemzetközi összehasonlítása.
- Közlekedésbiztonsági beruházások hatékonyságvizsgálata, költség-haszon elemzés alapjai, balesetek várható hatásainak problémaköre.
- Infrastruktúra felmérése, mérési rendszerek, mérési és csillagminősítési eljárások.
- C-ITS rendszerek, szolgáltatások bemutatása és azok közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásai.

Vasúti közlekedés biztonsága:

- A vasúti közlekedés biztonságos lebonyolítása, állomási biztosítóberendezések, nyíltvonali biztosítóberendezések.
- Utasbiztonság, utasvédelem.
- Vasúti átjárók biztosítása, biztonsági értékelése.
- Vasúti áruszállítás biztonsága.

Légi közlekedés biztonsága:

- Légi közlekedés biztonsági mutatószámai és alakulásuk értékelése.
- Repülőtéri járművek biztonsági jellemzői, repülőtéri járműmozgások fajtái.
- Repülőtéri földi járművek légi járművektől való biztonságos elkülönítése.
- Utasforgalmi létesítmények biztonsági követelményei.

Vízi közlekedés biztonsága:

- A folyami és a tengerhajózás közlekedésbiztonsági fogalmai, történeti áttekintés és hajózási módok összehasonlítása.
- Baleseti statisztikák, hajózási szabályzat, hajóépítési szabályok, személyi képzések.
- Navigáció eszközei, útvonaltervezés.
- Veszélyforrások, biztonsági rendszerek, balesetek elemzése.

#### 15. Gyakorlat tematikája

A hallgatók a gyakorlatok során konkrét esettanulmányokon keresztül sajátíthatják el, gyakorolhatják a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos egyszerűbb mérnöki feladatokat.

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

a) tudás:

- Ismeri a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos fogalmakat.
- Átfogó ismereteket a különböző közlekedési alágazatok közlekedésbiztonsági sajátosságairól.



b) képesség:

- Képes értelmezni a közlekedésbiztonság mutatószámainak alakulását.
- Képes felismerni a közlekedésbiztonság szempontjából kifogásolható jelenségeket.

c) attitűd:

- Törekszik a tananyag elsajátítására, aktívan részt vesz a gyakorlati foglalkozásokon.
- Törekszik a feladatok pontos végrehajtására önállóan vagy csoportosan.

d) autonómia és felelősség:

- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket.
- Felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el.

#### **18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja**

Egy zárthelyi dolgozat (50%) és egy önálló tanulmány elkészítése és ismertetése (50%).

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi dolgozatok és a házi feladat beadás külön-külön pótolhatók a félév végén, illetve a pótlási héten.

#### **20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

Előadási diások, szakirodalom és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.



1. Tárgy neve	<b>Közlekedésföldrajz</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Geography		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKKA184	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárhelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Nagy Zoltán				
12. Oktatók	Nagy Zoltán				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A közlekedés, a gazdaság, a társadalom és a természeti környezet kapcsolatrendszere. Gazdaság térbeli szerveződése, egységei, a közlekedési folyamatok térbeli kialakulásának földrajzi magyarázata. A nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszere. Közlekedési alágazatok jellemzői, a közlekedési folyosók nemzetközi hálózata, főbb interkontinentális szállítási útvonalak és csomópontok. Térinformatikai rendszerek és eszköztárak alkalmazási lehetőségei. Térbeli gazdasági modellek és elméletek. Térképek, helymeghatározási rendszerek, térinformatikai alkalmazások.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Elméleti anyagrészek gyakorlati és GIS szempontú feldolgozása kiscsoportos foglalkozások keretében, egyéni házi feladatok prezentációja és értékelése.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- Ismeri a közlekedési folyamatokat befolyásoló legfontosabb természeti és gazdaságföldrajzi tényezőket és a magyarázó modelleket.					
- Ismeri a nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszerét alkotó közlekedési folyosók nemzetközi hálózatát, a főbb interkontinentális szállítási útvonalakat és csomópontokat.					
- Ismeri a különböző helymeghatározási és térinformatikai rendszerek jellemzőit.					
b) képesség					
- Képzettsége alapján alkalmas a közlekedési és logisztikai rendszerek térbeli működését globális összefüggéseiben áttekinteni.					
- Képes alkalmazni a korszerű helymeghatározási és térinformatikai rendszerek biztosította előnyöket.					
c) attitűd					
- Az ismeretek gyakorlati alkalmazása során törekszik a közlekedési folyamatok összetett térbeli kapcsolatrendszerének feltárására.					
d) autonómia és felelősség					
- Önállóan vagy csapat részeként előnyben részesíti a fenntartható módon történő működtetés szempontjait.					
- A közlekedési fejlesztések tervezése és a gyakorlati tevékenységek irányítása során felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi jegy a két dolgozat eredményes megírásával megszerezhető pontok (külön-külön min 50%) összesítése alapján és egy egyéni házi feladat követelmények szerinti beadásával, ahol az egyes részek 40%-40% és 20% súllyal számítandók az összesítésben.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diások és elektronikus segédlet.					



1. Tárgy neve	<b>Közlekedés-gazdaságtan A</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Economics A		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKKA262	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárhelyire készülés	34 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Török Ádám				
12. Oktatók	Dr. Török Ádám, Dr. Sipos Tibor				
13. Előtanulmány	Közlekedésstatisztika (KOKKA186), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A közlekedésgazdaságtan tárgya, helye a tudományok rendszerében. A közlekedés funkciói és sajátos műszaki, gazdasági, üzemviteli jellemzői. A közlekedés multiplikátor hatása. A gazdaságpolitika és a közlekedéspolitikai kapcsolata. Magyarország közlekedésének főbb jellemzői, a változások főbb irányai. Az EU közlekedéspolitikájának stratégiai célkitűzései. A közlekedés ágazati szerkezete, a közlekedési munkamegosztás sajátosságai és főbb típusai. A munkatermelékenység sajátosságai a közlekedésben. A szállítási költség és önköltség fogalma. Egyéni és társadalmi költség. Externális költségek. A személy- és az áruszállítási szükséglet és kínálat. Az ár- és díjképzés alapjai a közlekedésben. Közlekedési adók, díjak. Az eszközgazdálkodás és a műszaki fejlesztés feladatai a közlekedésben, egyes alágazati sajátosságok. A magyarországi technológia előrettekintési program közlekedési vonatkozásai. Mobilitás-menedzsment. Dereguláció, privatizáció.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Térstatisztikai és térökonometriai modellszámítások számítógéppel					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
.a) tudás: hallgató elsajátítja az alapvető közlekedésgazdasági ismereteket b) képesség: a hallgató képessé válik alapvető közlekedési folyamatok gazdasági értékelésére c) attitűd: kialakul a hallgató alapvető gazdasági elemző képessége d) autonómia és felelősség: kialakul az alapvető és felelősségteljes, önálló értékelő és előadó képesség					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 db Zh sikeres megírása, 1 db házi feladat határidőre történő leadása, a házi feladat előadása a félév folyamán.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zk külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A 15 héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok, elektronikus jegyzet					



1. Tárgy neve	<b>Közlekedési automatika A</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Automation A		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKAA179	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárhelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Bartha Tamás				
12. Oktatók	Dr. Bartha Tamás, Dr. Baranyi Edit, Lövétei István Ferenc				
13. Előtanulmány	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -				
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 össz					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a)tudás - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.					
b)képesség - Képes alkalmazni a közlekedési, szállítási folyamatokkal kapcsolatosan megismert számítási, modellezési elveket és módszereket. - Képes a közlekedési, személy- és áruszállítási rendszer funkciójának megfelelő folyamat alapszintű megtervezésére. - Képes a közlekedési, szállítási folyamatban fellépő hibák feltáráására, az elhárítási műveletek kiválasztására.					
c)attitűd - Figyelemmel kíséri a közlekedéssel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.					
d)autonómia - 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 (20%-20%), valamint a félév végi vizsgateljesítmény (60%). 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 diások, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	<b>Közlekedési hálózattervezés</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Network Planning		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKKA271	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	150 óra				
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	33 óra
Írásos tananyag	7 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Tóth János				
12. Oktatók	Dr. Tóth János, Kózel Miklós, Soltész Tamás				
13. Előtanulmány	JKL rendszerek (KOVRA189), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája	A közlekedési hálózatok rendszere, tulajdonságai és fő elemei, a hálózattervezés célja és folyamata. A közlekedési kínálat és kereslet kapcsolatrendszere. Forgalomfelvételek, közlekedési statisztikák. A hálózattervezési modellek: forgalomkeltés, forgalomszétosztás, forgalommegosztás, ráterhelés. Településelméleti ismeretek, a települési és a közlekedési hálózat kapcsolatrendszere. Belterületi és külterületi utak rendszere. A helyi és helyközi hálózatok működtetése.				
15. Gyakorlat tematikája	Számítási feladatok az elméleti módszertanokhoz kapcsolódóan.				
16. Labor tematikája	Számítási feladatok az elméleti módszertanokhoz kapcsolódóan.				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - ismeri a közlekedési hálózattervezés alapjait, modelljeit - ismeri a közlekedési kereslet és kínálat kapcsolatrendszerét - alapvető településelméleti ismereteket szerez b) képesség - képes a hálózattervező modellek alkalmazására - képes a közlekedési hálózatok szükségszerű mértékének megállapítására c) attitűd - a hallgató igyekszik minél több ismeretet szerezni a közlekedés tervezéséről - együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt - a házi feladatokat igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni. d) autonómia és felelősség - önállóan és csoportosan is képes a közlekedési hálózattervezéshez kapcsolódó feladatokat felelősséggel ellátni				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	Két zárthelyi dolgozat, 6 önálló házi feladat. Aláírás megszerzés feltétele: zárthelyi dolgozatok legalább elégséges szintű és a házi feladatok elfogadott teljesítése. A vizsga szóbeli. A vizsgán szerzett osztályzat és a zh-k átlagos osztályzatának a kerekített átlaga.				
19. Pótlási lehetőségek	A zárthelyik külön-külön javíthatók. A feladatokat külön-külön csak egyszer lehet javítani.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diáorok. Koren-Prileszky-Horváth-Tóth: Közlekedéstervezés ISBN 978-963-9819-078, Tóth Zoltán: A települések világa ISBN 963-857584-0				



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Közlekedési információs rendszerek I.</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transportation Information Systems I.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA240</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Informatikai és információs rendszerei alapfogalmak. Adatmodellezés, relációs adatmodell, adatbázis-tervezés lépései. Információtechnológiai alapismeretek (helymeghatározó rendszerek, járműkövető rendszerek). Gyalogos és kerékpáros közlekedés információs rendszerei. A közlekedési alágazatok (közút, vasút, légi, vízi) összehasonlítása az információs rendszerüket befolyásoló szempontok szerint. Az alágazatok infomációs rendszerei. Városi integrált információs rendszer felépítése.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<p>A számítógépes laboratóriumi foglalkozásokon közlekedési rendszerekben alkalmazott relációs adatbázisok készítése és az adatok feldolgozása folyik SQL nyelven.</p> <p>A féléves házi feladat során választott közlekedési témában komplex adatnyilvántartási rendszer adatmodelljének és a feldolgozás menetének az elkészítése a feladat.</p>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri az informatikai és információs rendszerei alapfogalmakat					
- információtechnológiai alapismeretek szerez					
- ismeri az alágazati közlekedési információs rendszereket					
b) képesség					
- képes relációs adatmodellt készíteni és megtervezni a feldolgozás menetét					
- képes összetett információs rendszereket elemezni, tervezni					
c) attitűd					
- törekszik a közlekedési informatikai alaptudás elsajátítására					
- törekszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra					
d) autonómia és felelőség					
- felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket					
- felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>Az aláírás megszerzésének feltétele a két elméleti és a két gyakorlati zárthely dolgozat legalább elégséges eredményű teljesítése, továbbá a házi feladat megfelelő minőségű elkészítése (a nem megfelelő minőségű házi feladat esetén az aláírás megtagadásra kerül).</p> <p>Az indexbe kerülő osztályzat a félév során megszerezhető pontszámok (összesen 100) alapján kerül meghatározásra.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
<p>Legfeljebb kettő darab félévközi ellenőrzés pótolható a pótlási héten (zárthelyi dolgozatok, házi feladat beadás). Mivel a házi feladattal kapcsolatosan a félév során folyamatos konzultációs lehetőséget biztosítunk, ezért a nem megfelelő minőségű házi feladat pótlására nincs lehetőség. Különeljárási díj fizetendő: határidőn túl beadott feladatért és a pótlás heti pótlásért.</p>					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<p>Elméleti jegyzet: Csiszár Cs., Földes D., Csonka B. (2018): Közlekedési információs rendszerek, egyetemi jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-305-3, <a href="https://mersz.hu/kiadvany/435/dokumentum/info">https://mersz.hu/kiadvany/435/dokumentum/info</a></p> <p>Gyakorlati jegyzet: Csiszár Cs., Csonka B., Földes D. (2018): Közlekedési információs rendszerek I. – számítógépes laborgyakorlat, elektronikus jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-277-3, <a href="https://mersz.hu/kiadvany/434/dokumentum/info">https://mersz.hu/kiadvany/434/dokumentum/info</a></p> <p>Előadási diáorok és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.</p>					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési információs rendszerek II.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transportation Information Systems II.		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA252</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	5
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	24 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek I. (KOKKA240), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Az utasinformatika alapismeretei. Utazás előtti információs rendszerek (tájékoztató, helyfoglalás, menetdíjbeszedés). Utazás közbeni információs rendszerek (utasbiztonság fokozása, járműhöz vezetés informatikája, járműfedélzeti informatika, járműtől elvezetés informatikája). Utazás utáni információs rendszerek. A személyszállítási informatika hardver megoldásai. Parkolási információs rendszerek. Intermodális csomópontok információszervezései. Telematikailag integrált személyközlekedés. Az utazók döntéseinek befolyásolása információs szolgáltatásokkal. Innovatív közlekedési rendszerek információs rendszerei: közúti elektromobilitást támogató információs rendszerek, autonóm (önvezető) járművekre épülő mobilitási szolgáltatások információs rendszerei. Okos közlekedés az okos városban.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A számítógépes laboratóriumi foglalkozásokon közlekedési rendszerekben adatkezelésre alkalmazott könnyen szerkeszthető és felhasználóbarát alkalmazások fejlesztéséhez szükséges ismeretanyag elsajátítása a cél. Az adatok rendszerezéséhez szükséges lekérdezéseken túl, űrlapok és jelentések készítése is a tananyag része. A hallgatók a félév során összetett alkalmazások fejlesztéséhez szükséges események és makrók szerkesztését is elsajátítják, valamint megismerkednek a Visual Basic programozás alapjaival. A féléves házi feladat során közlekedési témájú komplex adatnyilvántartási rendszer készítése a feladat adatbáziskezelő szoftver alkalmazásával.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri az utasinformatika és információs rendszerek alapfogalmait, a rendszerek integrálásának megoldásait					
- ismeri az innovatív közlekedési rendszerek információs rendszereit (okos közlekedés, elektromobilitás, autonóm járműves mobilitás)					
b) képesség					
- képes adatbázist készíteni, valamint felhasználóbarát adatbáziskezelő alkalmazást fejleszteni					
- képes összetett információs rendszereket elemezni, tervezni					
c) attitűd					
- törököszik a közlekedés informatikai alaptudás elsajátítására					
- törekszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra					
d) autonómia és felelőség					
- felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket					
- felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Az aláírás megszerzésének feltétele a két elméleti és az egy gyakorlati zárthely dolgozat legalább elégséges eredményű teljesítése, továbbá a házi feladat megfelelő minőségű elkészítése (a nem megfelelő minőségű házi feladat esetén az aláírás megtagadásra kerül).					
A vizsga szóbeli, témája a Közlekedési információs rendszerek I. és II. tárgyak tartalma. A vizsgán szerzett pontszámok (összesen 50) az elméleti zárthelyiken megszerzett pontszámokat váltják ki. Az indexbe kerülő osztályzat a megszerzett pontszámok (összesen 100) alapján kerül meghatározásra.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					



Legfeljebb kétféle darab félévközi ellenőrzés pótolható a pótlási héten (zárthelyi dolgozatok, házi feladat beadás). Mivel a házi feladattal kapcsolatosan a félév során folyamatos konzultációs lehetőséget biztosítunk, ezért a nem megfelelő minőségű házi feladat pótlására nincs lehetőség. Különeljárási díj fizetendő: határidőn túl beadott feladatért és a pótlás heti pótlásért.

#### **20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

Elméleti jegyzet: Csiszár Cs., Földes D., Csonka B. (2018): Közlekedési információs rendszerek, egyetemi jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-305-3, <https://mersz.hu/kiadvany/435/dokumentum/info>

Gyakorlati jegyzet: Csiszár Cs., Csonka B., Földes D. (2018): Közlekedési információs rendszerek II. – számítógépes laborgyakorlat, elektronikus jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-278-0, <https://mersz.hu/kiadvany/454/dokumentum/info>  
Előadási diáorok és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési pályák</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport tracks	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA238</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	46 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kisgyörgy Lajos			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kisgyörgy Lajos			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A tantárgy célja a közlekedésmérnök hallgatók általános közlekedési pályákkal kapcsolatos, valamennyi alágazatra kiterjedő ismereteinek bővítése.</p> <p>Az előadások témakörei: Közúthálózat, funkciók, szintek, paraméterek, fogalmak, tervezési előírások, környezeti hatások és kezelésük. A hazai közúthálózat felépítése, illeszkedése a nemzetközi hálózatba. A közlekedési pályák alépitményei, technikai paraméterek, minőség biztosítás, fenntarthatóság. Közúti pályaszerkezetek – tervezés, méretezés, burkolatok, anyagok, útgazdálkodás. Repülőterek, airside burkolatok tervezési alapjai, alkalmazása, jelölések, fénytechnikák, fenntartás infrastruktúrái. Légterek - alapvető elemei, osztályai, útvonal- hálózat és megszűnése, magasságelosztási módszerek; alapszintű légi jármű-ismeretek. Vasúti pályaszerkezetek, tervezése, kialakítása, építés, fenntartás, technológiák. Közlekedési pályák építése, alépitmények, pályák, és mélyépitési létesítmények - speciális és univerzális technológiák. Hajózás sajátosságai, járművei. Hajózási létesítmények, vízi utak.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a különböző közlekedési alágazatok infrastruktúrával kapcsolatos igényeit.</li> <li>- Ismeri a közlekedési pályák legfontosabb műszaki jellemzőit, valamennyi alágazat esetében.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes meghatározni az egyes alágazatok közlekedési infrastruktúrára vonatkozó szükségleteit.</li> <li>- Képes a különböző közlekedési alágazatok igényeit figyelembe vevő műszaki megoldások kiválasztására.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik a legkorszerűbb elméleti módszerek és gyakorlati megoldások megismerésére.</li> <li>- Aktívan részt vesz az előadásokon és a gyakorlatokon, nem csak figyelemmel kíséri a tananyagot, hanem kérdéseket tesz fel, bekapcsolódik a témák közös feldolgozásába.</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan kiegészíteni az előadások során elhangzó ismereteket.</li> <li>- Felelősséget érez a közúti infrastruktúra kialakítás, értékelés színvonalas elkészítésére, tudatában van annak, hogy a közúti infrastruktúra kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév során 2 írásbeli zárthelyi dolgozat, mindegyik alágazatra vonatkozóan.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi dolgozatok pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</p> <p>Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési technológia</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport technology	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA185</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(16) előadás</b>	<b>2(11) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
				28 óra
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	36 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				18 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mándoki Péter, Dr. Lakatos András, Kózel Miklós, Soltész Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>	JKL rendszerek (KOVRA189), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A technológia és a közlekedéstechnológia fogalma. A technikai és a technológiai fejlődés kapcsolata. Közlekedési rendszerek mennyiségi jellemzése, mutatószámainak csoportosítása. Forgalomfelvételek fajtái, csoportosítása. A közúti közlekedés létesítményei és eszközei. Közlekedés környezeti hatásai, ezek mérséklése, kiemelt tekintettel az alternatív hajtásokra.</p> <p>A közúti személyközlekedés, kiemelten az autóbusszközlekedés technológiai és szervezési kérdései.</p> <p>A közúti áruszállítás szervezése, járat típusai, teljesítményének és kapacitásának meghatározása.</p> <p>A városi közösségi közlekedés sajátosságai és speciális eszközei. Az alágazatok bemutatása kapacitás, költség és szolgáltatási színvonal alapján.</p> <p>Vasúti közlekedésben az állomási és vonali forgalmi technológiák. Vasútállomások főbb típusai, feladatai. Rendezőpályaudvarok, rendelkező állomások technológiája. A vasúti áruszállítás szervezése.</p> <p>A vasúti személyszállítás sajátosságai. Menetrendkészítés alapelvei. Az ütemes és integrált ütemes menetrendhez kapcsolódó technológiai feladatok.</p> <p>A légi közlekedés eszközei, létesítményei; repülőterek, irányítás.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Közúti-, vasúti-, városi közlekedéssel kapcsolatos adatfeldolgozások, elemzések készítése; valamint külső helyszíni forgalomszámlálások elvégzése, a kapott adatsorok értékelése.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a közlekedés technológiai elemeit, folyamatait</li> <li>- ismeri az egyes közlekedési alágazatok (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés) jellemzőit, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait</li> <li>- ismeri a városi közlekedés sajátos jellemzőit, speciális eszközeit</li> <li>- ismeri a személyközlekedési szolgáltatások tervezésének alapvető folyamatait</li> <li>- ismeri a közlekedés környezetkárosító hatásait, és azok hatása csökkentésének eszközeit</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a közlekedési folyamatok technológiai elemzésére</li> <li>- képes a közlekedési folyamatok üzemeltetési jellemzőinek meghatározására</li> <li>- képes a közúti és vasúti személy- és áruszállítás jellemzőinek meghatározására</li> <li>- képes a közlekedés mennyiségi jellemzőit helyesen értelmezni, önállóan alkalmazni</li> <li>- képes egy adott tervezési feladathoz kapcsolódóan az adatgyűjtésre, elemzésre, valamint az ehhez kapcsolódó forgalomszámlálás lebonyolítására</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a közlekedés részeit egészében komplex látásmódban tudja kezelni, figyelembe véve a közlekedés valamennyi szereplőjének szempontjait.</li> <li>- törekszik a valamennyi szempontot figyelembe vevő hibamentes tervezésre, az önálló és pontos feladatvégzésre, ezek színvonalas dokumentálására.</li> <li>- a közlekedés minőség szempontú elemzése.</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p>			

- Önállóan és kis csoportokban képes a gondos tervezésre és értékelésre.
- Felelősséget érez a közlekedés gazdaságra gyakorolt hatásáért és fenntarthatóságáért.
- Felelősséget érez munkája pontossága és gondos lebonyolítása kapcsán. Erről gyakran kap visszajelzést a gyakorlati órákon.

#### **18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja**

Alírást megszerzésének feltétele: A jelenlétre vonatkozó követelmények mellett a gyakorlati feladatok egyenként elfogadható (feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-a) szintű elvégzése, valamint a két zárthelyi egyenként minimum 50 %-os szintű megírása. A vizsga szóbeli, amelynek eredményébe beleszámít a félév közben megszerzett pontszám.

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi dolgozatokat összesen két alkalommal lehet pótolni. Ez felhasználható két zárthelyi dolgozat egy-egy alkalommal történő pótlására, vagy egy zárthelyi kétszeri pótlására. A félév során 1 jegyzőkönyv, illetve 1 tantermi feladat javítható legkésőbb a pótlási hét utolsó napján 12:00 óráig.

#### **20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

Előadások Moodle-rendszerbe feltöltött diáorai, online tudásanyagok (if.hu), Közlekedési technológia - mérési segédlet (szerk.: Soltész Tamás, 2019), Közlekedés és társadalom c. jegyzet (szerk.: Mándoki Péter, Typotex kiadó, 2011)



1. Tárgy neve	<b>Közlekedésstatisztika</b>				
2. Tárgy angol neve	Transport Statistics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKKA186	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	17 óra	Zárthelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Sipos Tibor				
12. Oktatók	Nagy Zoltán, Dr. Sipos Tibor, Dr. Szabó Zsombor				
13. Előtanulmány	Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A tantárgy keretében oktatott főbb témakörök: Általános statisztika - Leíró statisztika: Közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek, adattáblák szerkezete; Középpértékek, átlagok, szórás; Indexek; Matematikai Statisztika - Következtetés statisztika: Becslések; Hipotézis vizsgálatok; Összefüggés vizsgálatok, asszociáció, korreláció, regresszió; Idősoros adatok elemzése, trendanalízis.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elméleti tananyag számpéldákkal való bemutatása.					
16. Labor tematikája					
A gyakorlati példák számítógépes feldolgozása.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- Ismeri a leíró statisztika legfontosabb mutatószámait: a középpértékek, szórás, indexek számítási módját.					
- Ismeri a matematikai statisztika alapvető eljárásait: a becslés, hipotézis vizsgálatok, összefüggés vizsgálatok számítási menetét.					
- Ismeri az idősoros adatok elemzésének technikáit.					
b) képesség					
- Képes meghatározni a leíró statisztika különböző mutatószámait.					
- Képes a matematikai statisztika alapvető eljárásait alkalmazni, elemzési eredményeket előállítani.					
- Képes idősoros adatelemzését és trendanalízist készíteni.					
c) attitűd					
- Közlekedési rendszerek értékelésénél képes önállóan adatfelvételt előkészíteni és végrehajtani.					
- A megismert módszertanok alkalmazása során törekszik a kapott eredményeket szakszerűen és helyesen értelmezni.					
d) autonómia és felelősség					
- Képes önállóan vagy csapat részeként képes közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek színvonalas kidolgozására és elemzésére.					
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; a közlekedési statisztikai adatok értékelésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb jellemzésére.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredményű teljesítése, 1 db házi feladat eredményes teljesítése. A zárthelyi dolgozatok teljesítésének feltétele az elméleti résznek minimum 40%-os és gyakorlati résznek minimum 50%-os teljesítése. A zárthelyi dolgozatok 40-40%-ban, a házi feladat 20%-ban számítanak bele a félévközi jegybe.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zh-k külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A 15 héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diások és elektronikus segédlet.					



1. Tárgy neve	<b>Közúti forgalomirányítás I.</b>				
2. Tárgy angol neve	Road Traffic Control I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA265	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	25 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Tettamanti Tamás				
12. Oktatók	Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga István				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
<p>A közúti forgalomirányítás története. A közúti közlekedési irányítórendszerek felépítése és működése. A közúti forgalom jellemzése, forgalomtechnikai paramétere, mérhető és nem mérhető változók és paraméterek definiálása. Városi és autópálya irányítások: stratégiák, eszközök, szoftverek. Forgalomfüggő jelzőlámpás irányítás, vonali és hálózati irányítás, jelzőlámpás forgalomirányítás. A közúti automatikák felépítése. Elektronikai alapfogalmak és építőelemek. Közúti mérések: automatikus forgalomszámláló és kiértékelő rendszerek, járműérzékelők. A közúti forgalomirányító berendezések rendszerezése, osztályozása, felépítése, üzemmódjai, biztonságtechnikája. Megvalósított, közúti forgalomirányító rendszerek és módszerek. Autópálya forgalomirányító rendszerek és automatikus incidensfelismerő algoritmusok autópályán (AID). Forgalommodellezés és irányítás zárthurkú szimulációs rendszerekben. A jelfogós, az elektronikus és a mikroprocesszoros forgalomirányító berendezések általános felépítése és működése.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Forgalomirányító berendezés gyártók telephelyeinek, ill. a budapesti forgalomirányító központ meglátogatása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás - ismeri a közlekedési irányítórendszerek felépítését és működését, - ismeri a forgalmi modellezés szintjeit és módszereit b) képesség - képes forgalmi mérő és becslő rendszerek használatára és tervezésére c) attitűd - nyitott a forgalomirányítás rendszerének fejlesztésére d) autonómia és felelősség - önállóan képes csomóponti szabályozások felülvizsgálatára					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A teljesítés feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, külső laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $\max(ZH, PótZH) \cdot \frac{2}{3} + HF \cdot \frac{1}{3}$ .					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Katkó László, Varga I., Luspay T., Tettamanti T.: Közúti közlekedési automatika, elektronikus jegyzet, BME Közlekedésautomatikai Tanszék, Budapest, 2007; Luspay T., Tettamanti T., Varga I.: Forgalomirányítás, Közúti járműforgalom modellezése és irányítása, ISBN 978-963-279-665-9, Typotex Kiadó Budapest, 2011; Tettamanti T., Varga I., Csikós A.: Közúti mérések, Typotex Kiadó, Budapest, 2016					



1. Tárgy neve	<b>Közúti forgalomirányítás II.</b>				
2. Tárgy angol neve	Road Traffic Control II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA266	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(5) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	23 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Tettamanti Tamás				
12. Oktatók	Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga István				
13. Előtanulmány	Közúti forgalomirányítás I. (KOKAA265), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
A forgalmi modellezés módszerei, mikro- és makroszkopikus megközelítés. Autópálya járműforgalom jellemzői, hullámsebesség, lökéshullám. Városi közlekedési folyamatok modellezése állapotterben. Jelzőlámpás csomópont forgalmi folyamatainak leírása diszkrét, lineáris időinvariáns rendszerként. A célforgalmi (OD) mátrix felépítése és becslése. Tömegközlekedés rendszerek forgalomirányítása (AVM, FUTÁR). Forgalomirányító központok célja, felépítésük, osztályozásuk. Autópálya és a városi forgalomirányító központok megvalósítása. Összehangolt közúti –vasúti csomópontok. CAN hálózat a közúti forgalomirányító berendezésekben. Makroszkopikus forgalommodellezés: változók, modellegyenletek, összefüggések, első- és másodrendű modellezés. Közúti forgalomirányító rendszerek ismertetése: SIGSET, SIGCAP, MOVA, MAXBAND, TRANSYT, SCOOT, SCATS, OPAC, TASS, MOTION, UTOPIA.					
15. Gyakorlat tematikája					
Forgalommodellezési és forgalomirányítási feladatok.					
16. Labor tematikája					
Mikroszkopikus modellezés és modellparaméter hangolása Matlab/Simulinkben. Közúti forgalomirányító berendezés programozása, PLC programozás, a mikroszkopikus forgalommodellezés alapjai Vissimben és SUMO-ban.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás - ismeri a forgalmi modellezés szintjeit és módszereit					
b) képesség - képes egy adott hálózat forgalmi modellezésének megértésére					
c) attitűd - nyitott a forgalomirányítás rendszerének továbbfejlesztésére					
d) autonómia és felelősség - önállóan képes forgalomirányítás tervezésére					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $(\max(ZH, PótZH) + Vizsga)/2$ .					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Katkó László, Varga I., Luspay T., Tettamanti T.: Közúti közlekedési automatika, elektronikus jegyzet, BME Közlekedésautomatikai Tanszék, Budapest, 2007; Luspay T., Tettamanti T., Varga I.: Forgalomirányítás, Közúti járműforgalom modellezése és irányítása, ISBN 978-963-279-665-9, Typotex Kiadó Budapest, 2011; Tettamanti T., Varga I., Csikós A.: Közúti mérések, Typotex Kiadó, Budapest, 2016					



1. Tárgy neve	<b>Közúti informatika</b>				
2. Tárgy angol neve	Road Transport Informatics			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKUA212	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	2 óra	Vizsgafelkészülés	5 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Tóth János				
12. Oktatók	Dr. Tóth János				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája	A közúti közlekedési informatikai rendszerek elemei, tevékenységei, információi. Az integráció lehetőségei a közlekedés területén. A telematika eszközeinek közúti közlekedés területén történő alkalmazása. A forgalom befolyásolása az informatikai rendszerek fejlesztésével, kiépítésével az egyéni közlekedés területén. A tömegközlekedés szolgáltatási minőségének javítási lehetőségei a telematikai rendszerek alkalmazásával. Hazai és nemzetközi példákon keresztül a jelenlegi rendszerek jellemzőinek bemutatása.				
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	A laboratóriumi foglalkozásokon egy szabadon választott város telematikai rendszerének felmérése és fejlesztési javaslatok kidolgozása a feladat.				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - ismeri a közúti közlekedés telematikai megoldásait - ismeri a közlekedés területén az integráció lehetőségeit b) képesség - képes a telematikai megoldások kiválasztására, alkalmazására - képes a közúti informatikai megoldások rendszerezésére c) attitűd - együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt - a házi feladatot igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni. d) autonómia és felelősség - önállóan és csoportosan is képes a közúti közlekedés informatikai megoldásait rendszerszinten felelősséggel kezelni				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	1 zárthelyi dolgozat, 1 önálló házi feladat. Aláírás megszerzés feltétele: zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű és a házi feladat elfogadott teljesítése. A házi feladat szóbeli bemutatása. A vizsga szóbeli. A vizsgán szerzett osztályzat, a zh osztályzata-k átlagos osztályzatának a kerekített átlaga.				
19. Pótlási lehetőségek	A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diasorok.				





1. Tárgy neve	<b>Közúti menedzsment</b>				
2. Tárgy angol neve	Road Transport Management		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKKA260	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	5 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárhelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Sipos Tibor				
12. Oktatók	Dr. Sipos Tibor, Dr. Szabó Zsombor, Dr. Török Ádám				
13. Előtanulmány	Közlekedés-gazdaságtan A (KOKKA262), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája	A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Projektmenedzsment alapvetései közúti beruházási projekt esetében. A klímaváltozás és a közúti közlekedés kapcsolata. Alternatív tüzelőanyagok alkalmazása a közúti közlekedésben. Közúti közlekedésbiztonság feltételrendszere, közlekedési balesetek. Különleges közúti áruszállítások: szabályozott hőmérsékletű áruféleségek továbbítása, veszélyes-anyagok szállítása, túlméretes és túlsúlyos áruk szállítása. A nemzetközi szállításokban alkalmazott paritások (INCOTERMS szokványok). A közúti közlekedés személyi, szociális szabályozásai, járművezetőre vonatkozó szabályozások.				
15. Gyakorlat tematikája	A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Járműbeszerzés, üzemeltetés gazdasági kérdései, flottamenedzsment. Költségszerkezet, költségkalkuláció. Díjajánlat, díjszámítási módok. Döntés-előkészítő módszerek és alka				
16. Labor tematikája	-				
17. Tanulási eredmények	.a) tudás: hallgató elsajátítja az alapvető közúti management ismereteket b) képesség: a hallgató képessé válik alapvető közúti közlekedési folyamatok menedzsment szintű értékelésére c) attitűd: kialakul a hallgató alapvető gazdasági elemző és menedzseri képessége d) autonómia és felelősség: kialakul az alapvető és felelősségteljes, önálló értékelő és előadó képesség				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	2 db Zh sikeres megírása, 1 db házi feladat határidőre történő leadása, a házi feladat előadása a félév folyamán.				
19. Pótlási lehetőségek	A zk külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A 15 héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diasorok, elektronikus jegyzet				





1. Tárgy neve	<b>Közúti pályák</b>				
2. Tárgy angol neve	Roads	3. Szerep	sp		
4. Tárgykód	KOEAA213	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Kisgyörgy Lajos				
12. Oktatók	Dr. Kisgyörgy Lajos				
13. Előtanulmány	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős				
14. Előadás tematikája	<p>A tantárgy egy olyan közlekedési ismereteket közlő alaptantárgy, amely a közúti közlekedési rendszer alapelemével, a közúti pályával és a létesítményeivel kapcsolatos szerkezeti, technológiai, tervezési és üzemeltetési fogalmakat és gyakorlatokat mutatja be a hallgatónak.</p> <p>Az előadások témakörei: Hazai közúthálózat műszaki jellemzői. A közúti infrastruktúra hálózat in-tézményrendszere, fejlesztési, működtetési feladatok, útkategóriáinként. Az úttervezés folyamata, előírásai, szabályozása. A közúti pálya alépítménye, földművek, talajmechanikai és fizikai jellemzők, minőségbiztosítás és ellenőrzés, paraméterek és technológiák. Az útpálya szerkezetek felépítése, anyagai, tervezése, méretezése, gépesítési, technológiai vonatkozásai, hajlékony és merev szerkezetek. Az útüzemeltetés, a burkolat gazdálkodás szerkezeti és technológiai kérdései, útállapot minősítés, ellenőrzés, beavatkozás típusok, útgazdálkodási rendszerek. Az útpályához kapcsolódó szerkezetek, műtárgyak, hidak, alagutak, közművek, szerkezeti, technológiai kérdései. Környezeti hatások, hatásvizsgálat, környezeti menedzsment az útépités és üzemeltetés területén.</p>				
15. Gyakorlat tematikája	<p>A gyakorlatok az előadásokhoz kapcsolódó, azokat kiegészítő gyakorlati példák, esettanulmányok ismertetése, megbeszélése, valamint a külső előadók segítségével az aktuális tervezési és kivitelezési eljárások bemutatása.</p> <p>A gyakorlatok témakörei: Útadatok (</p>				
16. Labor tematikája	-				
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás: - Ismeri a közúti pályák műszaki jellemzőit. - Ismeri a közúti infrastruktúra kialakítás közlekedésbiztonsági követelményeit. - Ismeri a különböző közlekedési módok infrastruktúrával kapcsolatos igényeit.</p> <p>b) képesség: - Képes a közúti infrastruktúra kialakítás műszaki jellemzőinek vizsgálatára. - Képes a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági jellemzőinek meghatározására. - Képes a különböző közlekedési módok igényeit figyelembe vevő műszaki megoldások kiválasztására.</p> <p>c) attitűd: - Törekszik a legkorszerűbb elméleti módszerek és gyakorlati megoldások megismerésére. - Aktívan részt vesz az előadásokon és a gyakorlatokon, nem csak figyelemmel kíséri a tananyagot, hanem kérdéseket tesz fel, bekapcsolódik a témák közös feldolgozásába. - Az önálló feladatot törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon elkészíteni.</p> <p>d) autonómia és felelősség: - Képes önállóan és kisebb csoportban a közúti infrastruktúra kialakításának vizsgálatára, szükséges fejlesztési lehetőségek kidolgozására. - Felelősséget érez a közúti infrastruktúra kialakítás, értékelés színvonalas elkészítésére, tudatában van annak, hogy a közúti infrastruktúra kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.</p>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	<p>A félév során 1 írásbeli zárthelyi dolgozat, valamint egy közúti infrastruktúra kialakítás vizsgálatával kapcsolatos önálló feladat kidolgozása. Az önálló feladatot rövid dokumentáción kívül a félév végén előadás formájában ismertetni szükséges.</p>				
19. Pótlási lehetőségek	<p>A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.</p>				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	<p>Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.</p>				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légi informatika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Airtransport Informatics		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA228</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	25 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	2 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	5 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Nagy Enikő				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Nagy Enikő, Hegyi Patrik				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A repülés informatikai rendszerének elhelyezése a közlekedés egészében. A légi szállítás alapfolyamatának fázisai, szereplői, azok jellemzői informatikai szempontból. A légi közlekedésben alkalmazott informatikai rendszerek kategóriái és azok jellemzői.</p> <p>A légitársasági informatikai rendszerek osztályozása és azonosításuk a technológiai folyamat összetevőivel. Légitársasági informatikai rendszerekkel szemben támasztott speciális követelmények, az üzemirányítás informatikai rendszerei. Korszerű elemek és fejlesztések a légiközlekedési informatikában.</p> <p>A Légiforgalmi Állandóhelyű Távközlési Hálózat célja és feladata; közleményszolgáltatás célja és feladata, a légitájékoztatók fajtái. A légiforgalmi irányítás feladatai, fő rendszerei, ezek működési alapelvei. A légtérellenőrzési adatok és a repülési tervek feldolgozása. Automatizált koordináció, irányítói eszközök (toolok) és riasztások a légi irányításban. A toronyirányításban használt technológiai megoldások és szerepkörök. A jövőbeni fejlesztések irányai.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A laboratóriumi és/vagy ágazati helyszínen történő foglalkozások keretében a hallgatók megismerkednek néhány működő informatikai rendszerrel.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri a légiforgalmi ágazat alapvető szereplőit, hazai és nemzetközi viszonylatban is					
- ismeri és fel tudja sorolni a légiforgalmi informatika alapvető rendszereit					
- ismeri a légiforgalmi irányításban használt rendszereket, az EATMN besorolást					
b) képesség					
- képes összefüggéseket meghatározni az egyes légiforgalmi informatikai rendszerek között					
- képes elkülöníteni az egyes munkapozíciókban használt rendszereket					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Félév során egy zárthelyi dolgozat, félév végén szóbeli vizsga					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozatot egy alaklommal lehet pótolni					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A félév során kiadott előadásanyag elektronikus formában					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légiközl. irányító és komm. rendszerek I.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Control and Communication Systems of Aviation I.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA222</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	8 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga István				
<b>12. Oktatók</b>	Mudra István				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A tárgy az alábbi tématerületeket tárgyalja: Alapozó témakörök, definíciók, hírközlési ismeretek. Légiközlekedés kialakulása, fejlődése. Légiközlekedés helyzete. (Légterek, légiforgalmi irányítási módszer). Automatizált irányítás. Irányító központok, folyamatszabályozás. LF/MF sávú rádióiránymérő rendszerek. VHF sávú iránymérő rendszer. UHF sávú távolságmérő rendszer. Műszeres leszállító rendszerek. RADAR elv. Primer impulzus lokátor működési elve. Repülési sebesség (GS) mérés. Repülőgépek radarazonosítása. Légiforgalmat jelző és összeütközést megelőző rendszer TCAS. Légiközlekedés menedzsment (ATM – Air Traffic Management). Légtérszervezés (airspace organisation). Áramlásszervezés (flow management). Emberi erőforrás kérdései. Légiforgalmi szolgálatok (ATS – Air Traffic S). Repülési tájékoztató szolgálat (FIS – Flight Information Service). Repülési tanácsadó szolgálat. Riasztó szolgálat (alerting service). Biztonság (Safety). Földi rendszerek. Fedélzeti rendszerek. Szabályozás.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- Ismeri a polgári légiközlekedés fejlődésének állomásait;					
- Ismeri a polgári légiközlekedés szereplőit;					
- ismeri a polgári légiközlekedés nemzeti és nemzetközi szervezeteit;					
- Ismeri a navigáció alapjait;					
- Ismeri a polgári légiforgalmi irányító rendszereket;					
b) képesség					
-Képes a polgári légiközlekedésben alkalmazott szabályrendszerek értelmezésére;					
- Képes a polgári légiközlekedés navigációs rendszereinek értelmezésére ;					
- Képes a polgári légiforgalomban szereplők feladatainak azonosítására;					
c) attitűd					
A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza.					
d) autonómia és felelősség					
- Képes a csapat részeként polgári légiközlekedési problémák színvonalas feltárására, megoldására.					
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt;					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 zárthelyi dolgozat sikeres, min. 60 %-os teljesítése, félévi feladat teljesítése az órai munka alapján, amik feltételei a vizsgára bocsátásnak					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A sikertelen zárthelyik 1-szer 1 pót zárthelyivel helyettesíthetők.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok és jegyzet elektronikus formában, videók, publikációk					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légiközl. irányító és komm. rendszerek II.</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Control and Communication Systems of Aviation II.	<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA253</b>	<b>5. Követelmény</b>	v
<b>6. Kredit</b>		<b>8. Tanterv</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>			k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra
<b>Házi feladat</b>			5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	29 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	14 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>			15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga István		
<b>12. Oktatók</b>	Mudra István		
<b>13. Előtanulmány</b>	Légiközl. irányító és komm. rendszerek I. (KOKAA222), erős		
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Műholdas helymeghatározó rendszerek a polgári légiközlekedésben. Műhold rendszerek felépítése. Pozíció meghatározás elve és gyakorlata. GPS rendszer működése és használata a repülésben. GLONASS rendszer jellegzetességei. EGNOS-GALILEO rendszer bevezetése. Műholdas rendszerek pontossága. Repülési célra kifejlesztett WAAS rendszer. Kutatás-mentés a polgári légiközlekedésben, elve, gyakorlata, alkalmazott berendezései. Nemzetközi kutató-mentő szolgálat működése. MATIAS budapesti irányító központ. A központ szervezetének ismertetése. A központ feladatai. Feladat megosztás és telepítés. A központ berendezései, kapcsolódó helyszínek. Egyesített ábrázolási rendszer a MATIAS ATM rendszerben</p> <p>A világ légiközlekedésének változási tendenciái. Globalizációs folyamatok. Szolgáltatási teljesítmények változása. Nemzetközi legfontosabb légi utasforgalmi vonalak kialakulása. Low-cost társaságok megjelenése. Légtér kapacitás növelése. RVSM repülések bevezetése (csökkentett elkülönítés). Áramlásszabályozás optimalizálása. Európai légtér összehangolása. Funkcionális légtérblokkok (FAB-ok) az európai légiközlekedés jövőjében. Free Route Airspace Control.</p>		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.		
<b>16. Labor tematikája</b>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ismeri a polgári légiközlekedésben alkalmazott műholdas helymeghatározás alapjait;</li><li>- Ismeri a polgári légiközlekedésben alkalmazott kutató-mentési folyamatokat;</li><li>- Ismeri a magyar légiforgalmi irányítás irányító és tájékoztató rendszerét;</li></ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Képes a polgári légiközlekedésben alkalmazott szabályrendszerek komplex alkalmazására;</li><li>- Képes a polgári légiforgalomban szereplők feladatainak komplex kutatására;</li></ul> <p>c) attitűd</p> <p>A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza és fejleszti.</p> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Képes önállóan és a csapat részeként polgári légiközlekedési problémák színvonalas feltárására, megoldására.</li><li>- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt;</li></ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	2 zárthelyi dolgozat sikeres, min. 60 %-os teljesítése, félévi feladat teljesítése az órai munka alapján, amik feltételi a vizsgára bocsátásnak		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A sikertelen zárthelyik 1-szer 1 pót zárthelyivel helyettesíthetők.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Diasorok és jegyzet elektronikus formában, videók, publikációk		



1. Tárgy neve	<b>Légiközlekedési menedzsment</b>				
2. Tárgy angol neve	Airtransport Management			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKKA257	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	49 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	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 légi közlekedési piac helyzete, a légi közlekedés szabályozása, nemzetközi szervezetek, a légi közlekedés externális hatásai, Magyarország szerepe a légi közlekedésben, a magyarországi vidéki repülőterek szerepe, a légi közlekedési teljesítmények alakulása, a légitársaságok marketing tevékenysége, légitársaságok stratégiája, humán menedzsment feladatok, légi áruszállítás.					
15. Gyakorlat tematikája					
Bevétel, és személyzet menedzsmenttel kapcsolatos számpéldák.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- Ismeri a légi közlekedési piac felépítését, szereplőit, és alapvető gazdasági, menedzsment folyamatait.					
b) képesség					
- Képes elemezni a légitársaságok működését, folyamatait.					
- Képes piacot elemezni, személy és áruszállítási folyamatokat értékelni.					
c) attitűd					
- Törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, a légi közlekedéssel összefüggő, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására.					
- Munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével.					
d) autonómia és felelősség					
- Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, üzemenlési problémák színvonalas megoldására.					
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során megírt két zárthelyi és a beadott házi feladat értékelése pontozással történik. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának és a házi feladat pontszámának 40%-ának megszerzése. A félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten, valamint késedelmes házi feladat benyújtás.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Javasolt szakirodalmak, jegyzetek, órai segédletek.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légterek, repülőterek</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Airspaces & Aerodromes. Design and Operations.	<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA229</b>	<b>5. Követelmény</b>	f
<b>6. Kredit</b>	<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>8. Tanterv</b>
	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra
<b>Írásos tananyag</b>	27 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra
		<b>Házi feladat</b>	5 óra
		<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági		
<b>11. Felelős oktató</b>	Mudra István		
<b>12. Oktatók</b>	Mudra István		
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; - (-), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>	Légiforgalom és légtér közötti összefüggések. Repülőterek: belföldi, nemzetközi, kontinens gócpontok. Repülőtéri infrastruktúra: futópálya, gurulót- és előtér-rendszerek. Forgalmi illesztések. Repülőtéri bázisok, terminálok, kiszolgálás, funkciók. Airside és landside különbségei. Megközelítési kategóriák, futópálya-kategóriák, repülőtéri szolgálatok. Repülésbiztonsági alapelvek, külön a futópálya-biztonság kérdései, környezetvédelmi sajátosságok, elvárások. A repülőtér üzemeltetése: forgalomkezelési módszerek, munkaterületen mozgó légi- és földi járművek. Különleges szolgálatok: tűzoltás-mentés, vadvédelem, hőeltakarítás, előtér-menedzsment.		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A gyakorlati foglalkozások keretében a hallgatók megismerkednek a repülőtér néhány részegységével. Egyénileg kiadott részfeladatok konzultálása, folyamatos kidolgozása.		
<b>16. Labor tematikája</b>	-		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	a) tudás: - megismeri a légterek alapvető osztályait, kezelésüket, a bennük nyújtott szolgáltatások fajtái, jellegzetességeit. ; - megismeri a repülőterek tervezésével és üzemvitelével kapcsolatos nemzetközi szabályokat, szabványokat, ajánlásokat, gyakorlatot. ; b) képesség: - képes a különböző légtérosztályokban nyújtható szolgáltatások megkülönböztetésére, az egyes szolgáltatási formák alkalmazási szabályainak meghatározására.; - Képes a repülőtér alapszintű tervezési szempontjainak összeállítására, jellemzésére, vizsgálatára. ; - Képes a repülőtér jellemzői alapján a nyújtandó szolgáltatások meghatározására. ; c) attitűd: - a légterek vagy repülőterek együttes vagy külön-külön való értékelésénél, elemzésénél a szükséges mennyiségi és minőségi jellemzőket, a kapcsolódó mutatószámokat megfelelően alkalmazza. ; - a légiközlekedési rendszerelemeknél a repülésbiztonsági alapelveket figyelembe veszi, a tervezési és alkalmazási gyakorlatokat a megtanultak szerint alkalmazza.; d) autonómia és felelősség: - Képes önállóan vagy team-ben dolgozva a tervezési vagy üzemeltetési szempontok alapszintű, de jó műszaki színvonalú alkalmazására, megoldására. ; - Felelősséget érez a megtanult repülésbiztonság-alapú elvek és gyakorlatok magas szintű, a követelményeket teljesítő értékelésére, a feladatok reális megvalósítására.		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A hallgatók egy komplex zárthelyi dolgozatot írnak, legalább 60 %-os eredmény a min., + 1 feladatot kapnak, aminek teljesítése kötelező. A ZH 80%-ban, a feladat 20 %-ban adja kio a félévi jegyértékét.		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi dolgozat egy alkalommal javítható, ill. pótolható.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Repülőterek egyetemi jegyzet, Légterek szakmai jegyzet és prezentációk, egyéb szakmai nemzetközi dokumentumok		





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logikai hálózatok</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Logical networks		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA137</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	jk
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	23 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	17 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bécsi Tamás				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Baranyi Edit, Farkas Balázs, Dr. Bécsi Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Programozás (KOKAA146), ajánlott; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
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					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi jegy alapja 2 zárthelyi dolgozat (50%-50%). A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár					





1. Tárgy neve	<b>Matematika A1a</b>				
2. Tárgy angol neve	Mathematics A1a		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE90AX00	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
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 algebraja. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Középtértéktételek, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: Riemann integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéses 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 szintetizálja 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.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika A2a</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics A2a			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90AX02</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>4(19) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>	9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	29 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	30 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Matematika Intézet				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rónyai Lajos				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Nagy Attila				
<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<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, középértéktétel, 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, integráltranzformáció.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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	<b>Matematika A3k</b>				
2. Tárgy angol neve	Mathematics A3k			3. Szerep	k
4. Tárgykód	TE90AX53	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	12 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	11 óra	Zárthelyire 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 színtetizálja 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.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mechanika 1</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mechanics 1		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA191</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>3(19) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	20 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Béda Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Béda Péter, Forberger Árpád, Dr. Pápai Ferenc, Dr. Szabó Zoltán, Richlik György			
<b>13. Előtanulmány</b>	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
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. Súlylódás, 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.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Vezetett és egyéni feladat megoldás				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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 koordinátaenszert, 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.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőség</b>				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
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.				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mechanika 2</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mechanics 2		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>EOTMAK02</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>2(11) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	28 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Flórián				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Flórián, Dr. Tóth Brigitta Krisztina				
<b>13. Előtanulmány</b>	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<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 feszültségszámítás 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 igénybevételelű rudakban. A szilárdságtan munkatételei, statikailag határozatlan szerkezetek reakcióinak és elmozdulásainak számítása. Nyomott rudak kihajlása.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Számítási gyakorlatok, házi és gyakorló feladatok önálló, vagy csoportmunkában történő megoldása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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 rúdban 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	<b>Menedzser tréning a közlekedésben</b>				
2. Tárgy angol neve	Manager Training in Transportation		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKKA199	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	4 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Mészáros Ferenc				
12. Oktatók	Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Sipos Tibor, Dr. Török Ádám				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája	-				
15. Gyakorlat tematikája	A leendő vezető állású közlekedési szakemberek felkészítése a szorosabb szakmai ismereteken túli, a hatékony munkavégzést és az emberekkel való foglalkozást segítő vezetési technikák elsajátítására. Innovatív vállalkozások, alapításuk és értékelésük; időg				
16. Labor tematikája	-				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - a hallgató megismeri a szakterületét érintő menedzseri tevékenységeket és feladatokat - átlátja az akadémiai és ipari munkavállalás lehetőségeit, ismeri a munkahelykeresés feltételeit - tudja a piaci információszerezés forrásait - ismeri a kamarai működés alapelveit b) képesség - alkalmas a középszintű menedzseri feladatok ellátására - felismeri és alkalmazza a szakmai és tudományos igényességű feladatellátás feltételeit - képes a szakmai és/vagy tudományos életpályához szükséges lépések megtételére - hiteles információkat talál a szakmaterületén, képes szakmai igényességű publikáció irodalomfeltárására és megformázására c) attitűd - a hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ d) autonómia és felelősség - a hallgató érzékeny a feladatvégzés környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket a menedzseri feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	Egy zárthelyi dolgozat, egy önálló szakirodalomkutatói feladat, önéletrajz, motivációs levél, prezentáció, egyéni időgazdálkodási terv készítés. Félévközi jegy feltétele: a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése. A félévközi jegy a zárthelyi (50%) és az önálló feladatok (5*10%=50%) eredményéből számítandó.				
19. Pótlási lehetőségek	Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diások				



1. Tárgy neve	<b>Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan</b>				
2. Tárgy angol neve	Management and Microeconomics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOKGA109	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
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	0 óra
Írásos tananyag	34 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	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 fogalmi és folyamatai. Az egyes közlekedési ágazatok menedzsment vonatkozásai.				
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	-				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - Ismeri a vállalatok működésének gazdasági kérdéseit, marketing jellegű tevékenységeit és jogi kereteit. b) képesség - Képes a vállalatot gazdaságilag átlátni, folyamatait értelmezni, a termékek piaci elhelyezkedését értelmezni, meghatározni. c) attitűd - Törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására. - Munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével. d) autonómia és felelősség - Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) 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	Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan Philip Kotler: Marketing management Aktuális társasági jogszabályok				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mérnöki alapismeretek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basic Theories of Engineering			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA190</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	12 óra
<b>Írásos tananyag</b>	21 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	21 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tulipánt Gergely				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<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, méréskiértékelés. 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, hatásfoka, optimális terhelése. Járművek és gépek periodikus mozgásai, az egyenlőtlenlégi 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>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Súrlódási tényező mérése, teljesítménymérés, lengésmérés, térfogatáram mérése, hőmérsékletmérés, példamegoldások					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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. másrésről 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 lházi 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.: 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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mérnöki alapok</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basics of Engineering		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>BMEKOVJBsM1001-00</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	33 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	21 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Forberger Árpád, Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté, Görögh Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Egyensúlyi egyenletek felírása, merev testekkel és anyagi pontokkal kapcsolatos interaktív feladatok, veszteséges Bernoulli egyenlet alkalmazása interaktív feladatokkal MATLAB segítségével.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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 vektorkettőst. 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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során két zárthelyi megírására kerül sor, ezekből legalább 50% elérése szükséges. A félév során a laborjegyzőkönyvek hiánytalan beadása szükséges.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi írása a pótlási héten lehetséges. A laborjegyzőkönyvek pótlására a pótlási hét végéig van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mikro- és makroökonómia</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Micro- and Macroeconomics	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT30A400</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	54 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közgazdaságtan			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Türei Sándor Zoltán			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Türei Sándor Zoltán, Dr. Vigh László, Dr. Ligeti Zsombor, Tóth-Bozó Brigitta			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>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.</p> <p>2. Adók, támogatások és árörögítés hatása a (rész)piacon. Pareto-hatékonyság. Rugalmasság, fajtái, számítási módjai és a termékek osztályozása</p> <p>3. A vállalati döntéseket meghatározó technikai korlátok (TLH görbe). Termelési függvény rövid és hosszútávon. Isoquant térkép, a technológiai fejlődés hatása. Skáláhozadék, hozadéki szférák elválasztása.</p> <p>4. Technológia és költségek közötti összefüggés. Költségfajták. Költségek rövid és hosszú távon. Optimális tényező-felhasználás.</p> <p>5. A vállalat kínálati rövid és hosszú távon tökéletesen versenyző piacon. Piaci kínálat.</p> <p>6. Tiszta monopólium, árdiszkrimináció. Oligopólium. Stratégiai döntések, fogoly dilemma</p> <p>7. Externáliák és közjavak. Magán és közjószág. Jelenértékszámítás</p> <p>8. Mikro vs makroökonómiai megközelítés. Nemzetgazdasági teljesítmény mérése, nemzeti számvitel logikája</p> <p>9. Makroökonómiai alapmodell és összefüggések bemutatása</p> <p>10. Munkaerőpiac</p> <p>11. Pénz, pénzfunkciók, pénzkereslet, pénzteremtés, pénzkínálat</p> <p>12. Pénzpiac a keynesi modellben. LM-görbe</p> <p>13. Az árupiac a keynesi modellben</p> <p>14. IS-LM modell: tartós munkanélküliség, reál és nominál változók közötti kapcsolat: árszínvonal és infláció.</p> <p>15. AS-AD modell és a gazdasági szabályozás lehetőségei és korlátai</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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>





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Minőségügy</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Quality Management			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOGJA148</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>kl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	19 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	9 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Török Árpád				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Török Árpád				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A „Minőségügy” tantárgy 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; önellenőrzés, team-kultúra, projekt-kultúra, projekt menedzsment, folyamatos javítás, PDCA elv, probléma megoldás és technikái.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
<p>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</p>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>A félév során 1 zárthelyi dolgozatot iratunk 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.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi 1 alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Dr Stukovszky Zs. : Minőségügy a járműtechnikában, Tanszéki segédlet					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Munkavédelem</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Labour Safety		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOEAA111</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rinkács Angéla			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rinkács Angéla			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<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. Erőáramú 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>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A feladat különjárás díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Dr. Keiszt István: Munkavédelem (2012) Typotex Kiadó www.tankonyvtar.hu				



1. Tárgy neve	<b>Műszaki ábrázolás alapjai</b>				
2. Tárgy angol neve	Basic Engineering Drawing		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA187	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Ficzer Péter				
12. Oktatók	Dr. Ficzer Péter, Győri Márk				
13. Előtanulmány	- (-), -				
14. Előadás tematikája					
Térlátás és rajzkészség fejlesztés: - axonometrikus rajzok szabadkézzel - test modellezés CAD környezetben - géprajzi alapok: lapméret, vonalfajta, vonalvastagság - vetület és metszet, szelvény készítés szabad kézzel - vetület és metszet, szelvény készítés CAD környezetben Méretezés szabályai: - méretháló készítés szabadkézzel és CAD környezetben					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson ismertetett ábrázolástechnikai alapeladatok gyakorlása, mintapéldák a házi feladatok elkészítéséhez					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás - A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét.					
b) képesség - A hallgató megfelelő térlátással képes térbeli alakzatokat kétdimenziós ábrák alapján elképzelni, ill. térbeli tárgyakat síkban ábrázolni; - A hallgató képes gondolatai, tervei 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 rajzkészítésre.					
d) önállóság és felelősségvállalás - A hallgató képes rajzdokumentációk értelmezésére; - 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 zárthelyi és házi feladatok pontszámának összege elérje a szerezhető összpontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diásorok; előadás videók, gyakorlat videók; Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I-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); Bándy A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Műszaki kémia</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Technical Chemistry		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>VEKTAKO1</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>	3 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bajnóczy Gábor				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Mihály				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				

#### 14. Előadás tematikája

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 kémiája: 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).

#### 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 energiataralmának 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 (alírást) kialakításának módja

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

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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Programozás</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Programming		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA146</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>4(19) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>210 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	32 óra	<b>Házi feladat</b>
				30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	30 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bécsi Tamás			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Gyenes Károly, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér, Dr. Fehér Árpád			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<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 összetevése; osztályok, osztály egyedek; tulajdonságok, metódusok; konstruktor, destruktor; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
<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>				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
<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>				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és példatár				





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Repülés üzemeltetés</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Flight Operation		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA274</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	24 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács József			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid, Dr. Beneda Károly			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA185), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>A repülőgépek fejlesztési filozófiái, módszerei. A repüléselmélet alapjai: a felhajtóerő keletkezése, az ellenállás és összetevői, a repülőgép teljesítmény adatai, stabilitás és kontrol. A repülőgépeke szerkezete: a szerkezet terhelése és az igénybevételek módjai, a szárny, a törzs szerkezeti kialakítása, a repülőgép rendszerei, azok feladatai, főbb elemei. Repülőgépeke üzemeltetése: üzemeltetéselméleti alapok, üzemeltetési folyamatok és modellezésük, monitoring és diagnosztikai rendszerek, karbantartás és javítás módszerei, az eljárások alkalmazása, az üzemvitel szervezése. Repülőgép hajtóművek elmélete: termo- és gázdinamikai számítások, repülőgépmotorok és gázturbinás hajtóművek szerkezeti kialakítása, gázturbinák szabályzása. Speciális légi járművek: helikopterek elmélete, fontosabb sajátosságai, szerkezeti kialakítása, kisrepülőgépek szerkezeti és repülési sajátosságai. Aeroelasztikus jelenségek. A légi járművek előírásai alapjai. A repülési üzemmódok, eljárások. Repülések végrehajtása. Repülésbiztonság és védelem. A légi közlekedés hatása a környezetre. Kapcsolódó feladatok: utas- és teheráru kezelés.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Teljesítmény adatok számítása, stabilitás vizsgálata, kontrol feladatok megoldása, repülési eljárások tervezése.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
3 - 5 fős csoportokban, a tanszéki laboratóriumban (vízcsatornában, szélcsatornában, gázturbinán, stb.) megoldandó önálló laboratóriumi vizsgálatok. Repülési eljárások tervezése és végrehajtása a tanszéki repülés-szimulátorban. Repülőtéri látogatások a repülési eljárások tervezési folyamatának és a repülések végrehajtásának, ellenőrzésének a megismerése. A repülési tevékenységből adódó környezeti terhelések mérésének a megtekintése, részvétel a mérési adatok feldolgozásában.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
Az aláírás feltételeinek, valamint az érdemjegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Számítógépes ábrázolás alapjai</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basic Computer Design		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA188</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>3(14) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>kl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
				26 óra
<b>Írásos tananyag</b>	2 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Lovas László			
<b>12. Oktatók</b>	Győri Márk, Dr. Török István			
<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki ábrázolás alapjai (KOJSA187), erős			
<b>14. Előadás tematikája</b>	-			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>Egyszerűsített ábrázolások (CAD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kötélemek</li> <li>- építő, építész alaprajzi elemek</li> <li>- mechanizmusok elemei (csukló, menet, csúszka, stb.)</li> <li>- KRESZ elemei (táblák, útburkolati jelek)</li> </ul> <p>Rendszer ábrázolás jelképes elemekből</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folyamatábra rendszerek, elemek</li> <li>- folyamatok leírása (CAD)</li> <li>- járművek, gépek egyszerűsített leírása</li> <li>- Mozgó gépek helyszükséglet becslése</li> </ul>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnikai szoftverek kezelésének szabály- és szimbólumrendszerét.</li> <li>- A hallgató ismeri a rendszerfolyamatok ábrázolási rendszerét és elemeit.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes egyszerűsített ábrázolásokat számítógépes környezetben létrehozni, azokról számítógéppel kétdimenziós ábrákat készíteni;</li> <li>- A hallgató képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára adott számítógépes tervezőrendszerben .</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes rajzdokumentációk elkészítésére;</li> <li>- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>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 kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I-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); Bándy A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Számítógépes műszaki alkalmazás</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Computer principles in engineering			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA270</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	26 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	30 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Ádám				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Ádám				
<b>13. Előtanulmány</b>	Programozás (KOKAA146), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A MATLAB/Simulink környezetének és alkalmazásának megismerése. Adattípusok, Aritmetikai és logikai kifejezések, Numerikus módszerek, Grafika. Alkalmazott matematikai analízis és vizualizáció. Mérési jelek feldolgozása. Általános dinamikus rendszermodellek áttekintése. Simulink építőelemek. Közönséges differenciálegyenletek implementációja Simulinkben. A megoldók beállítása. Modellek strukturálása. A laboratóriumi gőglalkozáson a hallgató a megszerzett tudás szoftveres implementációját végzi, illetve a megismert algoritmusok vizsgálata a fő cél.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás:					
- ismeri a MATLAB/Simulink környezetét és alkalmazását					
- ismeri az algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit					
b) képesség:					
- képes adott algoritmus tervezésére és implementálására					
c) attitűd					
- nyitott modellek strukturálására					
- a megszerzett ismereteket más műszaki alkalmazásokban is fel tudja használni					
d) autonómia és felelősség					
- képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévközi jegy alapja a 2 zárthelyi dolgozat 50%-50% -os értékeléséből szűrmazik. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és példatár					



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Üzemszervezés</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Work Organization			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA180</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>2(11) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	24 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	35 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	45 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Földes Dávid				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A tárgy fő fejezetei: az üzemszervezés alapjai, fogalmai, a termelési (üzemi, közlekedési stb.) folyamatok rendszerszemléletű értelmezése; folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükség mintanagyság, megbízhatósági szint); időalapok és időnorma meghatározása, számítása; kapacitás és kapacitástartalék meghatározása; termelési rendszerek tervezése, szervezés módszertan; termelőeszközök térbeli elrendezésének tervezése; készletgazdálkodás; átfutási idő számítása; hálózattervezés alapjai, kritikus út meghatározása; optimalizációs módszerek (pl. lineáris programozás) és mesterséges intelligencia (pl. keresési technikák) alkalmazása közlekedési üzem szervezése során; projekttervezés alapjai, klasszikus és agiliss (pl. SCRUM) módszerek; Lean alapfogalmak.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A gyakorlatok az előadáson elhangzott elméleti tananyag mintapéldákkal történő szemléltetésére és a számítások gyakorlására szolgálnak. A gyakorlat témakörei: mintavételes felvétel mintanagysága és megbízhatósága; időmérés megbízhatósága; időnorma meghatá					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- Termelési (szállítási) folyamatok mutatószámainak meghatározása.					
- Termelés (szállítási) tervezési folyamat módszertanának ismerete.					
- Kapacitástartalékok felismerése, optimalizálási lehetőségeinek ismerete.					
b) képesség					
- Képes az üzemszervezési problémák felismerésére.					
- Képes a probléma megoldásához szükséges megfelelő módszer kiválasztására.					
- Képes alkotó módon részt venni az üzemszervezésben.					
c) attitűd					
- Törekszik a legkorszerűbb elméleti módszerek és gyakorlati megoldások megismerésére.					
- Aktívan részt vesz az előadásokon, gyakorlatokon és üzemlátogatásokon, nem csak figyelemmel kíséri a tananyagot, hanem kérdéseket tesz fel, bekapcsolódik a témák közös feldolgozásába.					
- A feladatokat törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon elkészíteni.					
d) autonómia és felelősség					
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.					
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során 1 írásbeli zárthelyi dolgozat, valamint a vizsgaidőszakban vizsgadolgozat sikeres megírása.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozat pótlására szorgalmi időszakban, valamint a pótlási héten van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás:					
Az előadások diái a Moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.					
Kiegészítő online jegyzet: Kovács Péter: Üzemszervezés, 2010					
Gyakorlat:					
Juhász János: Üzemszervezés példatár, Akadémia Kiadó, 2018 ( <a href="https://mersz.hu/kiadvany/422/info/">https://mersz.hu/kiadvany/422/info/</a> ).					
Kiegészítő gyakorló feladatok elérhetőek a Moodle rendszerben a kurzus hallgatói számára.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Üzleti jog</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Business law		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT55A001</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	2
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	32 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Üzleti Jog				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Nagy Krisztina				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Percz László, Dr. Szekeres Diána				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Két félévközi zárthelyi dolgozat. Az érdemjegy megállapítására a két ZH összesített pontszámai alapján kerül sor.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A javításra és pótlásra a BME TVSZ szerint kerül sor.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tárgy előadásaihoz készített slidesor, valamint a Gazdasági Civiljog c. tankönyv (szerkesztette: dr. Lehóczki Zsófia, lektorálta: dr. Sárközy Tamás).					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti automatika I.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Rail automation systems I.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA276</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Géza				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tarnai Géza, Lövétei István Ferenc, Farkas Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A vasúti irányítórendszerek feladata és csoportosítása. A vasúti forgalom irányításának rendszere és eszközei. A vonatkövetés szabályozása és biztosítása.					
Jelzők és jelzéseik. A jelzési rendszerek: kialakulása, osztályozási szempontjai. Foglaltságérzékelés, helymeghatározás.. Tengelyszámláló berendezések és sínáramkörök. Műholdas helymeghatározás a vasútüzemben.					
A vágányúti elemek vezérlése és biztosítása. A vágányút beállítása, felhasználása, kezelése, kritériumai.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás:					
- ismeri a vasúti forgalomirányítás és a biztosítóberendezések alkalmazásának célját és szerepét					
- ismeri az alapvető biztosítóberendezési funkciókat					
- ismeri az alapvető biztosítóberendezési elemeket					
b) képesség:					
- tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat.					
- képes azonosítani alapvető biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját					
c) attitűd					
- törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.					
d) autonómia és felelősség					
- képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során két zárthelyi. A két zárthelyi pontszáma határozza meg a félévközi jegyet.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
ZH-k pótlása pótZH-n, vagy a pótlási héten díjfizetés második pótláson (ez utóbbi összevont, a két ZH-ra együtt)					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diáorok, elektronikus jegyzet és példatár					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti automatika II.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Rail automation systems II.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA273</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	28 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Géza				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tarnai Géza, Lövétei István Ferenc, Farkas Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	Vasúti automatika I. (KOKAA276), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Önműködő vonatbefolyásolás, a jelfeladás vezérlése. A vonatbefolyásolás feladata és kialakítási módjai. Pontszerű, folyamatos és kétirányú átvitelű működő rendszerek. Az Európában alkalmazott főbb rendszerek jellemzői. A MÁV rendszere. Az egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS) kialakítása és szintjei.</p> <p>Útátjáró biztosítás és biztosítóberendezési kapcsolatai.</p> <p>A vonali közlekedés biztosítása. Ellenmenetbiztosítás, térközbiztosítás, vonali csatlakozások</p> <p>Biztosítóberendezések rendszertechikája, különböző rendszertechikájú biztosítóberendezések tulajdonságai. Jelfogós és elektronikus berendezések. Kezelés és visszajelentés. Áramellátás. Automatizmusok a biztosítóberendezések kezelésében. Központi forgalom ellenőrzés és központi forgalom irányítás. Visszaesési szintek.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás:					
- ismeri a biztosítóberendezési rendszereket					
- ismeri a jelfogós és az elektronikus biztosítóberendezések sajátosságait					
- ismeri a berendezések biztonságát					
b) képesség:					
- tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat.					
- képes azonosítani bonyolultabb biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját					
c) attitűd					
- törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.					
d) autonómia és felelősség					
- képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során két zárthelyi. A két zárthelyi külön-külön legalább elégséges eredménye az aláírás feltétele.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
ZH-k pótlása pótZH-n, vagy a pótlási héten díjfizetős második pótláson (ez utóbbi összevont, a két ZH-ra együtt)					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Fenner, W., P. Naumann: Verkehrssicherungstechnik, Publicis-MCD-Verlag, 1998, p. 269					
Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner, 2002, p. 258					
Pachl, J.: Railway Operation and Control VTD Rail Publishing 2002 p. 239					
Tarnai G.: Vasúti automatika I., tanszéki segédlet					
Tarnai, G.: Sicherungstechnik im internationalen Vergleich, tanszéki segédlet					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti informatika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Railway Informatics		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA220</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	19 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	2 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				6 óra
				5 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Lakatos András			
<b>12. Oktatók</b>	Bányácski Csaba			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A vasúti informatikai rendszerek specialitásainak bemutatása a vasúti közlekedés üzleti folyamataira vonatkozóan, a vasúti informatikai rendszerek funkcionális szolgáltatásain, a vasúti közlekedésben alkalmazott rendszerek informatikai struktúrákon (szoftver és hardver struktúrán) keresztül. A vasúti informatikai rendszerek kialakításai során figyelembe veendő szempontrendszerek áttekintése a vasúti szereplők bemutatásával, kapcsolati rendszerük és a vasúti közlekedést megvalósító üzleti folyamatok segítségével</p> <p>A vasúti közlekedés menetrendjét meghatározó menetvonal igénylés és a pályahasználati díj számításának informatikai támogatásának ismertetése.</p> <p>A vasúti személyszállítással kapcsolatos utasinformatikai rendszerek bemutatása a helyváltoztatási alapfolyamathoz illeszkedően. Az utazás előkészítésénél, az utazás közben és az utazást követően alkalmazott funkciókkal, szolgáltatásokkal. Az elektronikus díjbeszedés és helyfoglalás működésének ismertetése.</p> <p>A vasúti áruszállítás területén alkalmazott informatikai rendszerek ismertetése:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A tehervonati közlekedés tervezése, lebonyolítása, követése, vasúti teherkocsi nyilvántartás.</li> <li>- A vasúti áruszállítás kereskedelmi, ügyfélkapcsolat folyamatait támogató informatikai rendszerek.</li> </ul>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>A laboratóriumi foglalkozáson a hallgatók a Közlekedési informatikai rendszerek és a Vasúti informatika tantárgyak keretében elsajátítottakat alkalmazzák a vasúti közlekedés területére. Megismerkednek az üzleti folyamatok informatika modellezési, tervezési eszköztárával. Önállóan, illetve csoportosan dolgoznak ki a vasúti informatika témakörbe tartozó feladatokat.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a vasúti közlekedés alapvető üzemviteli folyamatait, szereplőit, szereplők lényeges feladatit és kapcsolatrendszerüket.</li> <li>- Ismeri az informatikai rendszerek architektúra elemeit (szoftver, hardver, hálózat), programozási és adatbázis tervezési, kezelési gyakorlattal rendelkezik.</li> <li>- Ismeri az informatikai rendszerek tervezésének módszertani lépéseit, valamint a szoftver életciklus elemeit.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a megismert vasúti informatikai rendszerek funkcionalitásainak és rendszerintegrációinak összekapcsolására a vasútüzemi folyamatokkal.</li> <li>- Képes rendszertervezési módszertan alkalmazásával önállóan egy meghatározott vasúti tevékenységhez informatikai rendszermodell kidolgozására.</li> <li>- Képes a vasúti informatikai rendszer létrehozásával kitűzött cél eléréshez szükséges szoftver és hardver architektúra átgondolására, nagyvonalú megtervezésére.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendszerszemléletben átlátja egy adott vasúti informatikai rendszer teljes, modul és elemi szintű funkcionalitását, integrált látásmóddal képes elhelyezni az informatikai rendszer szolgáltatásait a vasúti folyamatokban.</li> <li>- Algoritmizáló képességgel közelíti meg és dolgozza ki a megadott vasúti üzleti folyamat/folyamatelem támogatását megvalósító vasúti informatikai rendszert/rendszer elemet.</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nagy kiterjedésű, összetett funkcionalitású informatikai rendszerek megvalósítása során hatékonyan képes a csapat részeként részfeladatokat önállóan végrehajtani.</li> <li>- Feladatait felelősséggel végzi, minden esetben az informatikai rendszer megvalósításával elérendő célhoz igazodva.</li> </ul>			



**18. Követelmények, az osztályzat (alíírás) kialakításának módja**

Laborfoglalkozásokon való részvétel, valamint a félévközi ellenőrzés minimum-követelményének teljesítése (= a zárthelyi az elérhető maximálisan megszerezhető értékének 40%-a). A vizsga szóbeli, amelynek témája az előadás és a labor foglalkozásokon elhangzottak, alapja a félév során szerzett zárthelyi érdemjegy.

**19. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi 2 alkalom pótolható.

**20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

Előadásokon és laborfoglalkozásokon ismertetett diások, rendszerleírások elektronikus formában, videók, publikációk



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti menedzsment</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Rail Transport Management		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA269</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Hörcher Dániel			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Hörcher Dániel, Dr. Farkas Bálint			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A tantárgy célja a vasúti közforgalmú közlekedéssel és áruszállítással kapcsolatos közgazdaságtani és szakpolitikai ismeretek átadása. Elméleti témakörök: közlekedési piacok mikroökonómiai modellezése; az árazás jóléti közgazdasági funkciója; keresleti modellek és fogyasztói hasznok számítása; költségfüggvények a közforgalmú közlekedésben; jólétmaximalizáló árazás és kapacitásoptimalizáció; Mohring négyzetgyöksszabálya; módok közötti interakciók modellezése; a Down-Thomson paradoxon; optimális költségmegtérülés és szubvenció; profitorientált kínálat, verseny. Empirikus témakörök: diszkrét keresleti döntési modellek és kalibrációjuk, a RUM modell; SP és RP adatgyűjtési módszerek.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>A tárgy gyakorlati alkalmain a hazai és európai vasúti személy- és áruszállítási piac szakpolitikai sajátosságaival ismerkednek meg a hallgatók. A gyakorlati alkalmak jelentős részét a szakterület döntéshozói, cégvezetői tartják meghívott előadóként.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Közforgalmú közlekedési rendszerek tervezésének alapvető mikroökonómiai hatásainak ismerete.</li> <li>- Árazási modellek ismerete különböző felhasználói, üzemeltetői és externális költségek mellett.</li> <li>- A kapacitásoptimalizáció mikroökonómiai hátterének ismerete, kiegészítve a közlekedésmérnöki tantárgyak során megszerzett technológiai tudást.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató átlátja, hogy a személyszállítás kapacitásoptimalizációja és árazása során társadalmi költségek és hasznok kiegyensúlyozására van szükség.</li> <li>- A hallgató felismeri, hogy a közlekedési technológiai rendszerek tervezése során milyen fontos szerepe van a felhasználói viselkedésnek, és hogy a közlekedés iránti kereslet maga sem független a kínálat minőségétől, árától.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató kritikus gondolkodásmódot sajátít el a mérnöki tervezői tevékenység sokszor ellentmondásos társadalmi és gazdasági hatásainak felismerése érdekében.</li> <li>- Érzékenység a műszaki és társadalmi folyamatok költsönhatásaira kifejezetten a közforgalmú közlekedés szervezése kontextusában.</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az előadások és a tárgy féléves feladatának elvégzése révén fogékonyabbá válik a közlekedésgazdaságtan szakirodalmának naprakész használatára gyakorlati problémák megoldása során.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	2 zárthelyi dolgozat és egy irodalomkutatással járó, önálló féléves feladat, ami a félév végén prezentációval és írásos beszámoló beadásával zárul.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	TVSZ-nek megfelelően.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Diasorok és tankönyv: Small, K. A. és Verhoef, E. T. (2007). The Economics of Urban Transportation. Routledge.			



1. Tárgy neve	<b>Vasúti pályák</b>				
2. Tárgy angol neve	Railway Tracks		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOEAA221	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	14 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Lakatos András				
12. Oktatók	Dr. Lakatos András, Dr. Szabó József				
13. Előtanulmány	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős				
14. Előadás tematikája					
<p>A vasúti közlekedés megjelenési formái, legfontosabb műszaki jellemzői. A vasúti közlekedés kialakulása, fejlődésének rövid története, jelenlegi helyzete. A vasúti pályával és a járművekkel kapcsolatos alapfogalmak. A vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetése. A vasúti pálya nyomozása és kitűzése. A vasúti műtárgyak alaptípusai és kialakításának módjai. A vasúti pálya szerkezeti elemei (sínek, sínillesztések, sínleerősítések, aljak, ágyazat, alépítményi védőrétegek). Kitérőkkel és átszelésekkel kapcsolatos alapfogalmak. Vágánykapcsolások (egyedi- és szabványos vágánykapcsolások) típusai, kialakítási módjai. A vasúti szolgálati helyek kialakítása.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) Tudás: - Ismeri a vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetésének körülményeit. Ismeri a vasúti pálya szerkezeti elemeinek feladatait, jellemző típusait, legfontosabb műszaki paramétereit. Ismeri az alábbiakat: vasúthálózat, tervszintek, helyszínrajzi vonalvezetés elemei, egyenes, körív, átmenetiív, körívsugarak, átmeneti ív nélküli körív, átmenetiíves körív, átmenetiíves körív számítása és megrajzolása, szelvényezés, feliratok.					
b) Képesség: Képes a vasútépítésben alkalmazott szerkezeti elemek ábrázolására. Képes egyszerűbb vasútépítési problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és megfogalmazására. Képes egyszerűbb tervezési feladatok megoldására.					
c) Attitűd: -Folyamatosan bővíti szakmai szókincsét. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének vasútépítési feladatok megoldásában való érvényesítésére.					
d) Önállóság és felelősség: Önállóan végzi a vasútépítési alapeladatok-, és alapproblémák végiggondolását és az adott források alapján történő megoldását. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
<p>A kontaktórákon való részvétel 70%-ban kötelező. A félévenként konkrét dátumokkal elkészülő és a tárgy honlapján (Moodle) elérhető „Részletes féléves ütemterv”-ben külön megjelölésre kerülnek a gyakorlati kompetenciák átadására szolgáló kontaktórák. A 70%-os jelenlétet a Tanszék az „elméleti” és a „gyakorlati” jellegű kontaktórák tekintetében külön-külön vizsgálja. Az a hallgató, aki bármelyik típusú kontaktóra szempontjából nem éri el a 70%-os részvételi arányt, a tárgyból nem teljesített érdemjegyet kap. A félév során 2 db ellenőrző dolgozatot, 3 db házi feladatot és 1 db zárhelyit kell teljesíteni. A teljesítés feltétele az értékelésenként – egyenként – legalább 50%-os eredmény elérése. Az ellenőrző dolgozatok teljesítése kritérium jellegű követelmény, klasszikus osztályozás (1-5 terjedelmű érdemjegy adása) itt nem történik. A házi feladatok és a zárhelyi esetében – egyenként – 1-5 terjedelmű érdemjegy-skálán történő értékelés van. A jelenléti feltételeket és a megfogalmazott követelményeket teljesítő érdemjegye a 3 db HF-re és a zárhelyire kapott érdemjegy (1-5) súlyozott átlaga alapján kerül kiszámításra.</p>					
19. Pótlási lehetőségek					
<p>Az ellenőrző dolgozatok pótlása a szorgalmi időszakban lehetséges. A zárhelyi pótlása a szorgalmi időszakban vagy a pótlási héten lehetséges. A házi feladatok pótlása (késedelmes beadása) a szorgalmi időszakban a - félév elején közzétett - részletes féléves ütemtervben meghatározottak szerint – szabályzatban meghatározott díj ellenében – történik.</p>					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadási diások, tankönyv (Dr. Megyei Jenő: Vasútépítéstan), jegyzet (Dr. Kazinczy László: Vasúti pályák)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti üzemtan</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Operation Technology of Railways		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA267</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	24 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				18 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Lakatos András, Dr. Mándoki Péter			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA185), erős			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
Az állomások vasútüzemi szerepe. Vonatokkal kapcsolatos állomási tevékenységek bemutatása. Állomási üzemi terv készítése. Vonatforgalom irányítása különböző vonatközlekedési technológiák esetén. Menetrendkészítés. Rakott és üres kocsiáramlatok levezetése, vonatközlekedési terv készítése. Mozdony-, szerelvény- és személyzetforda tervezése. Állomások és vasútvonalak kapacitásának meghatározása. Járművek karbantartási technológiái, azok ütemezésének tervezése. Rendező-pályaudvari technológiák tervezése, elemzése. Az interoperabilitással és a szabad pályahasználattal kapcsolatos forgalmi és műszaki feladatok az Európai Uniói vasutak együttműködésében.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása, kifejezetten a vasútállomások üzemi tervére, a forda- és személyzetvezénylésre, a rendezőpályaudvari műveletekre, valamint a teherszállításra vonatkozóan.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
A vonatközlekedési terv és menetrendszerkesztéshez kapcsolódó számítási feladatok megoldása. Számítógépes menetrendszerkesztő programmal különböző menetrendábrák kialakítása (ütemes, vágányzári). Kapacitás számítás, közlekedési ajánlat készítés.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) tudás				
- Ismeri a vasúti áramlatok jellemzőit, állapotait, minőségi kapcsolatrendszerét.				
- Ismeri a vasúti áruszállítás alapvető módszereit, a forgalomlebonyolítás lehetőségeit.				
- Ismeri a vasútüzem legfontosabb jellemzőit, a vasúti szaknyelvet.				
b) képesség				
- Képes vasúti menetrend és állomási üzemi terv technológiai és biztonsági szempontokból megfelelő szintű kidolgozására.				
- Képes javaslatot tenni különböző vasúti áramlatok levezetésére.				
- Képes a jármű- és személyzet fordatervének kialakítására szolgáló módszerek gyakorlati alkalmazására				
c) attitűd				
- Munkájában az adott területre (vasúti személy/áruszállítás) legjobban jellemző mutatószámokat, ill. minősítési rendszereket alkalmazza, tisztában van a különböző áramlatok sajátosságaival.				
- Törekszik a felmerülő vasúti áramlatok legköltséghatékonyabb levezetésére.				
d) autonómia és felelősség				
- Képes önállóan vasútüzemi problémák színvonalas megoldására.				
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; vasúti infrastruktúra és szolgáltatás tervezése esetén képes a legköltséghatékonyabb megoldás kiválasztására.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A gyakorlati és laborfoglalkozások mellett az üzemlátogatáson a részvétel kötelező. Valamennyi félévközi ellenőrzés minimum-követelményének teljesítése (azaz a zárhelyi, a féléves projektfeladat, az otthoni feladatok és a kiselőadás pontjainak, egyenként, legalább 50%-ban történő megszerzése). A vizsga szóbeli, amelynek témája az ellenőrző kérdések mellett a félévközi feladatok megvédése és alapja a félév során szerzett pontszám.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A dolgozatot összesen két alkalommal lehet pótolni. Valamennyi feladat (otthoni feladatok, projektfeladat, kiselőadás)– a zárhelyit leszámítva – egy alkalommal pótolható legkésőbb a pótlási hét szerda 12.00 óráig.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Diasorok elektronikus formában a Moodle-rendszerben, videók, online publikációk (itf.hu), vasútüzemi szakkönyvek, vasúti utasítások				



1. Tárgy neve	<b>Vízi utak és műtárgyak</b>				
2. Tárgy angol neve	Waterways and Waterway Objects			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KORHA237	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	21 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató	Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Vízépítési műtárgyak. Vízerő hasznosítás, vízerőművek, hajószilipek. Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás. Vízi utak jellegzetességei, kitérés, osztályozás. Kikötők. A kikötőépítés vízepítészeti és nautikai alapjai. Kikötői rakodó berendezések. Kikötői kapacitások tervezése. A kikötők közúti és vasúti kapcsolatai. Gazdasági mutatók, statisztikai adatok. A hazai kikötők földrajzi, gazdasági és technológiai bemutatása.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
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 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					
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 ismételhető a pótlási héten.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diasorok Szakkönyvek (angol nyelven)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Viziközlekedési irányító és komm. rendszerek I.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Water Transport Control and Communication Systems I.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA230</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>k</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	23 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga István				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Varga István				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Az előadások anyaga folyamatosan figyelemmel kíséri a külföldi egyetemek programjait és gyakorlatát, továbbá az egyetem többi szaktanszékének igényeit is. A tárgy az alábbi tématerületeket tárgyalja:</p> <p>A navigáció, mint irányítási folyamat. A hajóüzemi folyamatok rendszere (gépüzemi-, rakodási, navigációs- és kommunikációs folyamatok). A navigáció fogalma, osztályozása, módszerei. Navigációs alapfogalmak (koordinátarendszerek, koordináták, útírány, iránylat, távolság, sebesség) a folyami és tengeri hajózásban. A navigáció, mint szabályozási folyamat. A navigáció szabályozási modellje. A navigáció diszkrét automata modellje. A hajóüzem automatizálásának területei és irányai.</p> <p>Elektronikus navigációs rendszerek. Az elektronikus navigációs rendszerek osztályozása, jellemző paramétereik, fejlődésük áttekintése. Sebesség-(megtett távolság) és mélységmérő rendszerek. A pörgettyűs tájoló és a robotkormány. Rádióiránymérő- és hiperbolikus navigációs rendszerek. A radar és alkalmazása a helymeghatározásban. Az összeütközés-elhárítás elvi alapjai; a radar alkalmazása összeütközés-elhárításra. Automatikus összeütközés-elhárító rendszerek (ARPA).</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
<b>16. Labor tematikája</b>	-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a víziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszer alapjait;</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Képes a víziközlekedés navigációs rendszereinek értelmezésére</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nyitott a navigációs rendszerének fejlesztésére</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes egy adott elektronikus navigációs rendszer leírására</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, külső laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $\max(ZH, PótZH) \cdot 2/3 + HF1 \cdot 1/3$ .				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár				



1. Tárgy neve	<b>Viziközlekedési irányító és komm. rendszerek II.</b>				
2. Tárgy angol neve	Water Transport Control and Communication Systems II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKAA261	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra				
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	28 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Varga István				
12. Oktatók	Dr. Varga István				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája	<p>Az előadások anyaga folyamatosan figyelemmel kíséri a külföldi egyetemek programjait és gyakorlatát, továbbá az egyetem többi szaktanszékének igényeit is. A tárgy az alábbi tématerületeket tárgyalja:</p> <p>Elektronikus navigációs rendszerek. Helymeghatározás műholdakkal, a műholdas navigációs rendszerek fejlődése. A NAVSTAR GPS rendszer felépítése, működése. Helymeghatározás a NAVSTAR GPS rendszerrel. A GLONASS és a GALILEO rendszer. A műholdas navigációs rendszerek kiterjesztése (MSAS, WAAS, EGNOS) differenciális GPS. Inercia navigáció és integrált navigációs rendszerek. Elektronikus térképkijelző és információs rendszer (ECDIS). Kommunikációs rendszerek. Kommunikációs rendszerek a folyami és a tengeri hajózásban, a kommunikáció automatizálása. A Globális Tengerészeti Vészhelyzetjelző és Biztonsági Rendszer (GMDSS). A COSPAS-SARSAT és az INMARSAT rendszer. A hajóforgalom irányítása. A hajóforgalom-irányító rendszerek (VTS, VTMS, EUTELTRACS) felépítése, működése. Az Automatikus Hajóazonosító Rendszer (AIS). Hatósági és üzleti információs rendszerek a hajóforgalom irányításában. A Folyami Információs Rendszer (RIS).</p>				
15. Gyakorlat tematikája	Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ismeri a víziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszerek fejlődését;</li></ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Képes a víziközlekedés helymeghatározó rendszereinek értelmezésére</li></ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nyitott a kommunikációs rendszerének fejlesztésére</li></ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- önállóan képes forgalomirányítás tervezésére</li></ul>				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $(\max(ZH, PótZH) + Vizsga)/2$ .				
19. Pótlási lehetőségek	A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár				