



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**

**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

**Közlekedésmérnöki alapképzési szak**

**Tanterv**

**Érvényes:  
2018/19/1 félévtől**



### Közlekedésmérnök BSc mintatanterv

I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.		
1	Matematika A1a	TE90AX00	Matematika A2a	TE90AX02	Matematika A3 köz.mén.	TE90AX11	Aramlástan	KOVRA145	Üzemszervezés A	KOKUA180	Közlekedésgazdaságtan A	KOKKA262	Munkavédelem	KOEAA111
2						TTK	2 0 1 v 3	AI VRHT					2 0 0 f 2	GH ALRT
3						KÜLSŐ							2 0 0 f 2	GH ALRT
4						2 2 0 v 4	AI KÜLSŐ						2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ
5						TTK								
6						Mechanika 2	KOJSA142							
7						1 2 0 f 3	SZT KUKG							
8						Közlekedési technológia	KOKKA239							
9						2 0 0 v 3	AI KÜLSŐ							
10						Hőtan	KOVRA144							
11						2 0 1 v 3	AI VRHT							
12						Közlekedéstudomány	KOKKA167							
13						Járműdinamika	KOVJA177							
14						2 0 0 f 3	SZT KUKG							
15						Számítógépes műszaki alkalmazás	KOKKA270							
16						0 0 2 f 3	SZT KJIT							
17						Anyagtechnológia, járműfenntartás	KOJKA254							
18						2 1 0 f 4	SZT GJT							
19						Járműelemek	KOJJA166							
20						2 1 0 f 3	SZT JSZT							
21						Közlekedési pályák	KOKKA238							
22						2 0 0 f 3	SZT KUKG							
23						Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan	KOKGA109							
24						2 1 0 v 4	SZT KJIT							
25						2 0 0 f 4	SZT JSZT							
26						Mikro- és makro ökonomia	GT30A400							
27						3 0 0 f 4	GH KUKG							
28						Szabadon választható 1								
29						2 0 0 f 2	SZV XXX							
30						Utazási jog	GT54A001							
						2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ							
						7 3 2 v 13	SP XXX							
						4 2 4 f 12	SP XXX							
						0 9 0 f 15	XXX							
						0 0 0 a 0	K							

## Specializációk

### Közúti közlekedési folyamatok specializáció

	Közúti forgalomirányítás I. KOKAA265	Integrált áruszállítási rendszerek KOKKA275
	2 1 0 f 3 SP KJIT	
	Közúti menedzsment KOKKA260	
	2 1 0 f 4 SP KUKG	3 1 0 f 5 SP KUKG
	Gépjármű üzemtan KOKKA268	Közúti forgalomirányítás II. KOKAA266
	1 1 0 f 2 SP KUKG	
	Forgalomtechnika KOKUA209	2 1 0 v 4 SP KJIT
Közúti pályák		Közúti informatika KOKUA212
1 2 0 f 3 SP KUKG	2 0 2 v 4 SP KUKG	1 0 4 f 3 SP KUKG

### Vasúti közlekedési folyamatok specializáció

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

### Légiközlekedési folyamatok specializáció

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

### Vízi közlekedési folyamatok specializáció

	Víziközl. irányító és komm. rendszerek I. KOKAA230	Integrált áruszállítási rendszerek KOKKA275
	2 1 0 f 3 SP KJIT	
	Hajózási menedzsment KOKKA264	
	2 1 0 f 4 SP KUKG	3 1 0 f 5 SP KUKG
	Hajózási üzemtan KOVRA263	Víziközl. irányító és komm. rendszerek II. KOKAA261
		2 1 0 v 4 SP KJIT
Vízi utak és műtárgyak KORHA237		Hajózási informatika KOKUA236
1 2 0 f 3 SP VRHT	3 1 2 v 6 SP VRHT	1 0 2 v 3 SP KUKG



## 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**.

A tantárgyak előkövetelményi rendszere az egyes tantárgyak egymásra épülését fejezi ki.

Az *erős és a gyenge előkövetelmény* teljesítése hiányában a tantárgy felvétele nem lehetséges, és ez alól – mivel a hatékony oktatás szakmai feltételeit jeleníti meg – kivétel sem adható. *Párhuzamos tantárgyfelvétel* (két, előkövetelményi kapcsolatban álló tantárgy egyidejű felvétele) esetén az előzménynek tekintett tantárgy nem teljesítése esetén a ráépülő tantárgy sem teljesíthető az adott félévben.

Az *ajánlott előtanulmány* hiányában a tantárgy felvehető, de tudomásul kell venni, hogy a tantárgy oktatása úgy épül fel, hogy feltételezi az ajánlott előtanulmányként megadott tantárgyak ismeretét is.

1) Az egyes tantárgyak konkrét előkövetelményeit a tantárgyi adatlapok tartalmazzák.

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:*

A mintatanterv első 4 félévben szereplő valamennyi kötelező tantárgy teljesítése, kötelező és kötelezően választandó tantárgyakból minimum 170 kredit, ezen belül a specializációs tantárgyakból minimum 24 kredit összegyűjtése, és a 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.

4) *A záróvizsgára bocsátás feltétele:*

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

5) *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>Általános járműgéptan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basic Theory of Vehicle Engineering		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVJA112</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(1) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</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>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	10 óra
<b>Írásos tananyag</b>	13 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó András				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó András, Dr. Tulipánt Gergely				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A Járműgéptanban használt fizikai mennyiségek, mértékrendszerek. Méréstechnikai alapismeretek, méréskiértékelés. Járművek és gépek egyenletes és változó 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 változó veszteségei, hatásfoka, optimális terhelése. Járművek és gépek periodikus mozgásai, gépek egyenlőtlen járása, az egyenlőtlenességi fok. Nyugvó folyadék egyensúlya, energia tartalma és munkaképessége, a hidrosztatikus emelő. Hajók úszása és stabilitása. Az áramló folyadék munkaképessége, áramlás csőrendszerekben. Folyadékcsállítás szivattyúval. A folyadék impulzusváltását hasznosító gépek, egyszerű turbinák. Gázgépekben lezajló működésfolyamatok, gáz-kompresszió és expanzió, hőerőgépek körfolyamatai, hatásfoka. Gépek alapjelleggörbéi, együttműködése, munkapont és stabilitás. Járművek és gépek irányításának alapfogalmai, vezérlés és szabályozás.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Területmérés, sűrűlási tényező mérése, teljesítménymérés, lengésmérés, térfogatáram mérése, hőmérsékletmérés, példamegoldások.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a műszaki feladatokkal kapcsolatos fizikai fogalomrendszert, azok leírasi módjait.</li> <li>- Ismeri a fizikai folyamatok mérésel történő megismerésének tulajdonságait, kiértékelési módjait.</li> <li>- Ismeri a járművek mozgásának egyszerűsített leírásmódját.</li> <li>- Ismeri a teljesítmény-átvitel egyszerű módjait.</li> <li>- Ismeri a gépek együttműködésének szabályait, energetikai viszonyait.</li> <li>- Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit.</li> <li>- Ismeri a hőtani folyamatok egyszerű kezelésének módjait, összefüggéseit.</li> <li>- Ismeri gépcsoportok együttműködésének feltételei, jellemzői.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében.</li> <li>- Képes egyszerű műszaki mérések lefolytatására, kiértékelésére és dokumentálására.</li> <li>- műszaki feladatok felismerésére és egyszerű eszközökkel történő megoldására.</li> <li>- Képes egyszerű, állandó illetve változó sebességű járműmozgások mozgás- és erőtani elemzésére.</li> <li>- Képes adott körülmények között optimális gépüzem meghatározására.</li> <li>- Képes periodikus üzemi jellemzők meghatározására.</li> <li>- Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok felismerésére és megoldására.</li> <li>- Képes veszteséges illetve veszteségmentes folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására.</li> <li>- Képes termodinamikai problémák egyszerű eszközökkel és módszerekkel történő kezelésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi;</li> <li>- Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz.</li> <li>- Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására.</li> <li>- Érdeklődést mutat a járművekkel kapcsolatos műszaki problémák feltárására, megoldás-rendszerének megismerésére.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.</li> <li>- Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.</li> </ul>					

- Az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.
- Az általa használt eszközök rendeltetésszerű használatáért és épségéért.
- Csoportban végzett tevékenység során a csoportban végzet munkájáért.

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

A félév során három zárthelyi dolgozatot íratunk. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a laborjegyzőkönyvek és házi feladatok hiánytalan beadása, a három zárthelyi dolgozat legalább előgséges teljesítése. A félévközi jegy ezek után a három zárthelyi eredménye alapján kerül megállapításra, figyelembe véve a házi feladatok teljesítését is. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A házi feladatok és a laborjegyzőkönyvek a szorgalmi időszak végéig beadhatók. A három zárthelyi külön-külön nem pótolható, de a pótlási időszakban egy, az egész félév anyagára kiterjedő újabb zárthelyi megírására lehetőség van. Ennek a zárthelyinek az eredménye egy-, vagy két félévközi zárthelyi eredményét is kiválthatja.

#### **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>Anyagismeret</b>			<b>3. Szerep</b>	k
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fundamentals of Materials Science			<b>6. Kredit</b>	4
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJJA106</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(2) labor</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. Szabó Attila, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Weltsch Zoltán

<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -
-------------------------	--

#### 14. Előadás tematikája

Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémek szerkezeti anyagokra koncentrálva. Megszilárdulás olvadék állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi  $\gamma \leftrightarrow \alpha$  fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözetek (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

Materiográfiai vizsgálatok, az anyagvizsgáló mikroszkópok működésének és működtetésének, próbaelőkészítés módszereinek elsajátítása, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságainak megismertetése; szemcseszerkezet vizsgálata, mechanikai (szakító, keménység, ütőmunka) vizsgálati módszerek és berendezések megismerése, mérési jegyzőkönyv készítése saját mérés alapján; anyaghibák roncsolásmentes vizsgálati módszereinek (folyadékbehatásos, ultrahang, mágneses, örvényáramú) elsajátítása. Nem egyensúlyi átalakulások ismertetése, hőkezelhetőségi vizsgálat végrehajtása.

#### 17. Tanulási eredmények

##### a) Tudás:

- Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait.
- Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait. Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit.
- Ismeri a szénfémek kristályosodásának folyamatát.
- Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat. Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit.
- Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot.
- Ismeri a nemegyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nemegyensúlyi fázisdiagramjait.
- Ismeri a fontosabb ötvözet típusokat. Ismeri a korrózió fontosabb folyamatait.
- Ismeri a szerkezetvizsgálat, a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait.

##### b) Képesség:

- Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat.
- Képes olvasni az acélok nemegyensúlyi átalakulási diagramjait.
- Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni.

##### c) Attitűd:

- Törekszik a tananyag mélyebb megértésére, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.
- Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.

##### d) Önállóság és felelősségvállalás:

- 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: Anyagszerkezettan, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.  
Verő – Káldor: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1996.  
Moodle segédanyagok, és óravázlatok



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagtechnológia, járműfenntartás</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material Technology, Vehicle Maintenance	<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOGJA254</b>	<b>5. Követelmény</b>	f
<b>6. Kredit</b>	<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>8. Tanterv</b>
	2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor
			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>	22 óra
<b>Házi feladat</b>	0 óra		
<b>Írásos tananyag</b>	31 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	25 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra		
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Pál Zoltán		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Markovits Tamás, Dr. Takács János, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaci Pál		
<b>13. Előtanulmány</b>	Anyagismeret (KOJJA106), erős; - (-), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>	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 kötéstehnológiák: hegesztés, forrasztás, ragasztás, szegecseles. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Képlékenyalakítás, kötéstehnológia, forgácsolás és járműfenntartással kapcsolatos gyakorlatok.		
<b>16. Labor tematikája</b>	-		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Járműszerkezeti anyagok ismerete.</li> <li>– Gyártási technológiák ismerete.</li> <li>– Kötéstehnológiák ismerete.</li> <li>– Ismeri a járműfenntartás fontosabb feladatait, a karbantartási stratégiákat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni a járműgyártás és járműfenntartás területén felmerülő feladatok megoldásába.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányai során tudást szerezzen együttműködve az oktatókkal, az alkalmazandó eszközök és szabályok betartásával.</li> <li>– Tanulmányai során együttműködve az oktatókkal járműfenntartási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév végi aláírás feltétele az előadások, gyakorlatok látogatása, 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet.		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Balla S. et al. Járműszerkezeti anyagok és technológiák I. www.tankonyvtar.hu, Budapest, 2011.</p> <p>Szmejkál A., Oszváth P. Járműszerkezeti anyagok és technológiák II., Typotex Kiadó, 2011</p> <p>Balla S., Bánlaci P., Göndöcs B., Haidegger G., Markovits T., Pál Z., Takács J., Weltsch Z.: Gyártásautomatizálás, Typotex Kiadó, 2012.</p> <p>Horváth M., Markos S.: Gépgyártástehnológia, Műegyetemi Kiadó 45018, Budapest, 1995, p.520</p> <p>Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, p.: 346. ISBN 963 420 789 8</p>		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Áramlástan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fluid Mechanics		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA145</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(1) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</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>	9 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	17 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	16 óra

<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók
<b>11. Felelős oktató</b>	Hargitai L. Csaba
<b>12. Oktatók</b>	Hargitai L. Csaba, Jankovics István Róbert

<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A3k (TE90AX53), erős; Általános járműgéptan (KOVJA112), erős; Hőtan (KOVRA144), ajánlott
-------------------------	---

<b>14. Előadás tematikája</b>	A folyadékok fizikai tulajdonságai, jellemzői. Erőterek, potenciál, hidrosztatika, hidrosztatikai felhajtóerő, úszás. Folyadékmozgások leírása. Az anyagmegmaradás elve - a folytonosság. Összenyomhatatlan, ideális közeg potenciális síkaramlása. A mozgásmennyiség megmaradása, az Euler egyenlet és az impulzus tétel. Az energia megmaradása, a Bernoulli egyenlet. A perdület megmaradása elve, Helmholtz és Kelvin örvény-tételei. Az összenyomható ideális közegek elméleti alapjai. A Newton-i folyadék, a súrlódásos folyadék áramlásának alaptörvényei, a Navier-Stokes egyenlet és a Reynolds átlagolt Navier-Stokes egyenlet. Számítógépes áramlásmodellezés bevezető alapjai (CFD). A hasonlóságelmélet elemei. Súrlódásos áramlás csövekben és csővezetékben, csővezeték jelleggörbéje. Súrlódásos áramlás testek körül, a határreteg. Örvényes áramlások. Az áramlásba helyezett testekre ható erők. Áramlás a közúti és a vasúti járművek körül, felhajtóerő, légellenállás és oldalerő. Propulziós eszközök. Hajók és repülőgépek hajtása. Szubszonikus, transzszonikus és szuperszonikus áramlások. Gázdinamika. A szárnyak aerodinamikájának elemei. Az örvénygépek áramlástan működését leíró alapegyenletek.
-------------------------------	--

<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-
---------------------------------	---

<b>16. Labor tematikája</b>	Aerodinamikai mérleg. Henger körüli nyomásmegoszlás meghatározása. Reynolds kísérlet. Térfogatáram mérés. Sugárhajtómű modell. Csősúrlódás mérés. Kontrakciós tényező meghatározása. Vízszugárvizsgáló mérés.
-----------------------------	---

<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elégséges (2) osztályzat: képes alkalmazni a megmaradási elveket egyszerű áramlástan feladatok megoldásánál.</li> <li>- Közepes (3) osztályzat: az elégséges osztályzathoz tartozó képességeken túl képes a tematikában szereplő áramlástan folyamatok értelmezésére és egyszerű feladatainak megoldására.</li> <li>- Jó (4) osztályzat: a közepes osztályzathoz tartozó képességeken túl képes a tematikában szereplő áramlástan jelenségek értelmezésére és egyszerű feladatainak megoldására.</li> <li>- Kiváló (5) osztályzat: képes a tematikában szereplő teljes tartalmat értelmezni egyszerű áramlástan feladatoknál és a feladatokat meg tudja oldani.</li> <li>- Képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. Érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes feladatmegoldásra. Tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.</li> </ul>
--------------------------------	---

<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Az aláírás megszerzésének feltétele a laborok sikeres teljesítése, és egy darab zárthelyi dolgozat sikeres megírása. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.
--	--

<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Az aláírás feltételeinek pótlására, valamint ismételt vizsgákra a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.
--------------------------------	---

<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Dr. Gausz T.: Áramlástan előadás vázlat</p> <p>Dr. Konecsny F., Dr. Pásztor E. (szerk.): Műszaki hő- és áramlástan I/1, I/2, II. Műegyetemi kiadó. J 7-724, J 7-724/a.</p> <p>Görgy D., Jankovics I. (szerk.): Hő- és áramlástan II. Laboratóriumi gyakorlatok jegyzet</p> <p>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.</p>
---	---



<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>	6
<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>163 óra</b>	
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	16 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	24 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; Lövétei István Ferenc

<b>13. Előtanulmány</b>	Fizika K (TE15AX17), erős; - (-), -; - (-), -
-------------------------	---

#### 14. Előadás tematikája

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

#### 15. Gyakorlat tematikája

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

#### 16. Labor tematikája

#### 17. Tanulási eredmények

a) Tudás:

- Ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit.
- Ismeri az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit.
- Ismeri az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését.
- Ismeri az villamos gépek működési elveit.

b) Képesség:

- Képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére.

c) Attitűd:

- A közlekedési vagy jármű területen megjelenő alapvető villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villasmérnöki szakterület) specialistáival.

d) Önállóság és felelősségvállalás:

- Közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév során két zárthelyi, két házi feladat és három, gyakorlaton megtartott labormérésmérés, ezekről készült jegyzőkönyv. A két zárthelyi, a két HF és a három labormérés pontszáma a vizsgaeredménybe 1/3 arányban beszámít.

#### 19. Pótlási lehetőségek

ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második 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.

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

1. Uray-Szabó: Elektrotechnika tk. 1989.
2. Sárközy: Elektrotechnika, Egyetemi jegyzet
3. Parádi (szerk.): Elektrotechnika gyakorlatok, Egyetemi jegyzet
4. Kohut (szerk.): Elektrotechnika példatár, Egyetemi jegyzet
5. Szabó G.: Elektrotechnika – Elektronika 2012, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-587-4
6. Tanszéki segédletek



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Fizika K</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Physics		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE15AX17</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>3</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>jkl</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>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	10 óra
<b>Írásos tananyag</b>	30 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	8 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Elméleti Fizika				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga Imre				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Varga Imre				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				

#### 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 szigetelőkben és vezetőkben, potenciál, munkavégzés, kapacitás, áramsűrűség, ellenállás, vezetési jelenségek, Ohm-törvény, egyenáramú áramkörök, Kirchoff-törvények, mágneses tér, Lorentz erő, Biot-Savart-törvény, áram mágneses tere, mágneses fluxus, Ampere törvénye, villanymotor, Lenz-törvény, indukció, váltóáramú áramkörök, transzformátorok, generátor, elektromágneses hullámok, rádió és televízió működése, geometriai optika, fénytörés, visszaverődés, lencsék, tükrök, hullámoptika, interferencia, elhajlás, szóródás, polarizáció, foto-effektus, Bohr-féle atom, de Broglie-hullám, hidrogén atom.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

##### a) Tudás:

- A hallgató ismeri az elektromágnesség alaptörvényeit.
- A hallgató ismeri az elektromos erő- és mágnesereket, valamint a főbb törvényszerűségeket.

##### b) Képesség:

- A hallgató képes az elektromos és mágneses tereken belüli alapvető fizikai összefüggések kiszámítására.

##### c) Attitűd:

- A hallgató munkája során törekszik a tiszta, esztétikus, könnyen olvasható számítási dokumentáció készítésre.

##### d) Önállóság és felelősségvállalás:

- A hallgató önállóan képes megoldani korábban nem ismert problémákat; az ismeretek elsajátításában és a képességek kialakításában aktívan és önállóan együttműködik, felelősséget vállal az általa leírtakért.

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

#### 19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók.

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

Dr. Szabó Árpád: Elektrodinamika, BME Villamosmérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Budapest

Füstöss László, Tóth Gábor: Fizika II, BME Gépészmérnöki Kar, Tankönyvkiadó, Budapest

Dr. Budó Ágoston: Kísérleti fizika II, Tankönyvkiadó, Budapest

A. Hudson, R. Nelson: Útban a modern fizikához, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1994

R. A. Serway: PHYSICS for Scientists and Engineers, Saunders College Publishing, Philadelphia

Füstöss László: Feladatok Elektrodinamikából, BME Természet és Társadalomtudományi Kar, Műegyetemi Kiadó



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Forgalomtechnika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Traffic Engineering		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA209</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>2(2) 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>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	16 óra
<b>Írásos tananyag</b>	4 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	24 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Kózel Miklós				
<b>12. Oktatók</b>	Kózel Miklós, Soltész Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	JKL rendszerek (KODHA149), erős; Közlekedési technológia (KOKKA239), erős; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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 közúti közlekedés teljesítményfogalma, a mértékadó forgalom meghatározása. A csomópontok fajtái, fejlesztési fokozatai. Az alárendelt és fölrendelt (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.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<p>A laborfoglalkozásokon a hallgatók egyéni és csoportfeladatok segítségével gyakorolják az előadásokon megismert elméleti összefüggéseket és tervezési lépéseket.</p>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közúti áramlatok jellemzőit, állapotait, alapösszefüggéseit.</li> <li>- Ismeri a forgalomfelvételi fajtákat és legfontosabb forgalmi mennyiségeket.</li> <li>- Ismeri a csomópontok irányítási módjait, teljesítményviszonyait és forgalomlebonnyolódásának jellemzőit, a jelzőlámpás irányítás alapjait és összehangolásának lehetőségeit.</li> <li>- Ismeri a közúti forgalom egyéb résztvevőinek kezelési módjait.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a közúti áramlat jellemzői közötti összefüggések leírására.</li> <li>- Képes a forgalomfelvételi fajták alapján a tervezés alapjául szolgáló forgalmi mennyiségeket képezni, értelmezni.</li> <li>- Képes a különböző csomóponttípusokat értelmezni, a teljesítményeiket számítani.</li> <li>- Képes megtervezni egy jelzőlámpás csomópont irányítását és képes összehangolni azokat.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Átlátja a közúti forgalom összefüggéseit, a lefolyást befolyásoló paraméterek egymásra hatását.</li> <li>- A forgalom lefolyásához mérten a legmegfelelőbb csomóponttípus kiválasztására törekszik.</li> <li>- A jelzőlámpás irányítás tervezésekor valamennyi közlekedőre tekintettel van.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan vagy csapat részeként is műszaki problémák színvonalas kidolgozására, megoldására.</li> <li>- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; közúti áramlatok jellemzésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb leképezésére.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>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.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
<p>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.</p>					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<p>Diasorok és műszaki előírások elektronikus formában, videók, publikációk</p>					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Gépjármű üzemtan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Operation Technology of Road Transport		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA268</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(3) előadás</b>	<b>1(4) 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>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	6 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mándoki Péter; Lakatos András				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA239), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A gépjárműközlekedési üzem eszközei, létesítményei. Az autóbusszközlekedés üzemi folyamatai, járatszerkesztés, menetrendkészítés, forgalomirányítás. A magyarországi helyközi autóbussz-közlekedés főbb jellemzőinek bemutatása, a jogszabályi háttér példákon történő ismertetése. Az alternatív hajtású (CNG, elektromos, hibrid) járművek főbb jellemzőinek és alkalmazási területeinek bemutatása. A közúti áruszállítás üzemeltetési alapjai. Az üzemi folyamatok felmérésére alkalmazott eszközök, módszerek és értékelési mutatók.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismert módszerek és eljárások gyakorlati alkalmazásának elsajátítása, példák és üzemlátogatás segítségével.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a hazai autóbussz-közlekedési rendszer felépítését és működését.</li> <li>- Ismeri az autóbusszok karbantartási rendszerét, a főbb karbantartási folyamatokat.</li> <li>- Ismeri a hazai közösségi közlekedés jogszabályi háttérét.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes átlátni a járműüzemeltetés komplex rendszerét, a rendszerelemek közötti összefüggéseket.</li> <li>- Képes üzemeltetési paraméterek alapján járműtelephelyet tervezni.</li> <li>- Képes a mérnöki életben gyakran alkalmazott műszaki leírás elkészítésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A járműtelephelyek tervezésénél a meglévő jogszabályi környezetet és műszaki paramétereket alkalmazza.</li> <li>- A telephely tervezésekor olyan járműfenntartó telepet készít, amely legjobban illeszkedik a megadott üzemi paraméterekhez, áttekinthető és önmagát magyarázó.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan műszaki probléma színvonalas és üzemeltetői szempontból fenntartható megoldására.</li> <li>- A műszaki előírások, szabályok alapján készített telephelytervvel kapcsolatban felelősséget érez, törekszik a meglévő jógyakorlat alkalmazására.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A hallgatónak a félév során több részből álló tervezési feladatot kell kidolgozniuk az előadásokon, illetve gyakorlatokon megismert módszerek, valamint egyéni konzultációs alkalmak és az üzemlátogatások alapján. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: a tervezési feladat legalább elégséges eredménye.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félév során 3 pótlási lehetőség van, legkésőbb a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Dr. Mándoki Péter, Lakatos András: Autóbussz-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: Autóbusszállomások, 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>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(2) 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>	6 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	10 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Juhász János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Juhász János				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek II. (KOKKA252), erős; - (-), -; - (-), -				
<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 részletes megismerése. Nemzetközi, és hazai viszonylatokban alkalmazott informatikai specialitások elemzése. 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. A folyami áruszállítás jellemzői és folyamata. A folyami áruszállítás alapfolyamat tevékenységcsoportjai, tevékenységei. Az egyes tevékenységekhez kapcsolódó információk. 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>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a hajózás speciális információs szükségleteit.</li> <li>- Ismeri a hajózási informatika biztonsági követelményeit.</li> <li>- Ismeri a hajózási információs rendszerek jellemzőit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a hajózási információs rendszerek jellemzőinek meghatározására.</li> <li>- Képes a hajózási információs rendszerek felhasználói szempontú vizsgálatára.</li> <li>- Képes a különböző hajózás igényeit figyelembe vevő informatikai, műszaki megoldások kiválasztására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<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> <li>- Az laborfeladatokat törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon teljesíteni.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan és kisebb csoportban a hajózási informatikai infrastruktúra kialakításának vizsgálata, szükséges fejlesztési lehetőségek kidolgozására.</li> <li>- 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.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.					



<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>	<b>f</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>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	6 óra
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi 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>					
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. Szállításműködés, 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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
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					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- A hallgató megismeri a hajózási szakma szabályozási környezetét és alapvető feladatait.					
b) Képesség:					
- Képes az alapvető hajózási menedzsment feladatok ellátására.					
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) Önállóság és felelősségvállalás:					
- 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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok					



<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(2) 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>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Simongáti Győző				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA239), 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 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>					
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>Hőtan</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Thermodynamics and Heat Transfer		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA144</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(1) 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>	11 óra	<b>Házi feladat</b>
				5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Veress Árpád, Dr. Beneda Károly			
<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A2a (TE90AX02), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
Rendszerek, állapotok, állapotjelzők. Ideális és valóságos gázok. Állapotjelzők, állapotegyenletek. Hő, hőmennyiség. Fajhők. Gázkeverékek. I. főtétel. Térfogat-változási munka, belső energia, technikai munka, entalpia, entrópia. Járművekben lejátszódó termodinamikai folyamatok elemzése és ábrázolásuk p - v és T - s diagramban. II. főtétel. Termikus hatásfok. Járművek belsőégésű hőerőgépeiben lejátszódó körfolyamatok. A körfolyamatok összehasonlítása. Gőzök, mint munkaközeg jellemzői, gőzfolyamatok, gőzkörfolyamatok járművekben. Nedves levegő, mint munkaközeg. Hőátzártatási folyamatok járművekben. A hővezetés általános differenciálegyenlete. A megoldás feltételei. Egydimenziós állandósult hővezetés számítása: sík, hengeres egy- és többrétegű falak. Hőátadás, hőátadási tényező. Hasonlóságelmélet a hőátadási folyamatokban. Sík és hengeres falak egydimenziós, állandósult hőátbocsátása. Kritikus szigetelés-átmérő. Járművekben kialakított bordázott falak hőátbocsátása. Borda hatásfok. Hősugárzás járművekben. Sugárzóképeség. Hősugárzás alaptörvényei. Saját és effektív sugárzás. Sugárzásos hőcsere egyszerűsített számítása.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
Áramló gázok hőmérsékletének mérése. Gázok állapotváltozásának mérése. Levegő adiabatikus kitevőjének kísérleti meghatározása. Gázturbina mérése. Vízgőz tenziógörbéjének kísérleti meghatározása. A nedves levegőben lejátszódó folyamatok vizsgálata. Vízszintes cső hőátadásának vizsgálata. Felületek hősugárzásának összehasonlítása.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgyleírásban szereplő műszaki termodinamikai és hőközléses témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit.</li> <li>- 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.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt 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).</li> <li>- A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló termodinamikai és hőközléses folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét.</li> <li>- 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.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.</li> <li>- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatokat, a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében.</li> <li>- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.</li> <li>- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.</li> <li>- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben.</li> </ul>				

- 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, a laborjegyzőkönyvek és a házi feladatok (2 db) Tanszék általi elfogadása, valamint a zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A tárgy írásbeli vizsgával záródik, melynek eredménye a hallgató osztályzata.

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a 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)



<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> 5
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(16) 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> 136 óra			
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	17 óra
<b>Házi feladat</b>	9 óra		
<b>Írásos tananyag</b>	42 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra		
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi 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>	Közúti menedzsment / Vasúti menedzsment / Légiközlekedési menedzsment / Hajózási menedzsment (KOKKA260 / KOKKA269 / KOKKA257 / KOKKA264), ajánlott; - (-), -; - (-), -		
-------------------------	--	--	--

#### 14. Előadás tematikája

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. Áruyomnkövetés, 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.

#### 15. Gyakorlat tematikája

A gyakorlatok keretében integrált szállítási feladatokkal kapcsolatos elő- közbenső- és utókalkulációs számítási példákat kell megoldani. Összehasonlító elemzéssel végre kell hajtani modalitások közötti választást, az ismert döntéstámogató eljárások alkalmazásával pedig az integrált áruszállítási rendszerek hatékony konstruálását végezhetik el a hallgatók.

#### 16. Labor tematikája

A laboratóriumi foglalkozások során a hallgatók döntéstámogató szoftverek segítségével oldanak meg áruszállítási rendszerek tervezésével és teljesítmény- valamint gazdasági értékelésével kapcsolatos problémákat.

#### 17. Tanulási eredmények

a) Tudás:

- Ismeri a szállítás-tervezés alapelveit.
- Tisztában van azokkal a döntéstámogató eszközökkel, amelyek segítségül szolgálnak a tervezésben.
- Ismeri az elő- közbenső és utó költség-kalkulációs elemeket a szállítványozásban.
- Azonosítani tudja az egyes modalitások előnyeit és hátrányait.
- Ismeri a szállítást kísérő és támogató informatikai megoldásokat.
- Tisztában van az aktuálisan jelenlévő logisztikai trendekkel.
- Ismeri a szállítási díjat befolyásoló tényezőket (paritás, vám, biztosítás).

b) Képesség:

- Képes számításokat végezni a szállítás teljes költségéről.
- Képes útvonaltervezésre, rakodási és kapacitászámításokra a szállítási feladat teljesítésével kapcsolatosan.
- Teljesítmény és költségkalkuláció alapján ki tudja választani az adott szállításhoz tartozó ideális modalitást vagy modalitások kombinációját.
- Figyelembe tudja venni a fuvardíjat módosító tényezőket.
- Prezentálni tud egy teljes szállítási feladatot több modalitás felhasználásával, díj- és költségkalkulációval, reális helyszínekkel és szabályozással.
- Képes azonosítani és használni az aktuális logisztikai trendeket a minél hatékonyabb árutovábbítás értelmében.
- Ki tudja számítani adott áru fizetendő vám díját, a paritást is figyelembe véve.
- A szállítás teljesítésével kapcsolatosan felmerülő panaszokat kezelni tudja, tisztában van jogi lehetőségeivel.
- Képes dönteni a saját járműves vagy a külső szolgáltató megbízásával végrehajtandó szállítás között.
- Integrált szemléletmóddal képes viszonyulni bármely szállítási feladathoz.

c) Attitűd:

- Képességeinek maximumát nyújtva törekszik, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.
- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében ismerttetett anyagrészeket.
- Törekszik a feladatok megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

- Törekszik a pontos, hibamentes és precíz feladatmegoldásra.

d) Önállóság és felelősségvállalás:

- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.
- Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
- Elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.

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

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.

**19. Pótlási lehetőségek**

Pótzárthelyi lehetőség

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

Diasorok, Bokor Zoltán: Szállítmányozás. 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>	KOKAA138	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	<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>Házi feladat</b>
				5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				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>	Matematika A3k (TE90AX53), erős; Programozás (KOKAA146), erős; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Irányítástechnika alapfogalmi. Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Stabilitáselmélet. Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitása. Soros kompenzátor tervezése. Zárt szabályozási körök minőségi jellemzői. Robusztus stabilitás. Bevezetés az állapotér-elméletbe. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Szabályozó tervezése állapot-visszacsatolással. Járműdinamikai alkalmazások.</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>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az irányítástechnika alapjait.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes egy adott szabályozási feladat megértésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott a szabályozási feladatok megoldására.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes soros kompenzátor tervezésére.</li> </ul>			
<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>	<p>A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>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</p>			





<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>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(3) előadás</b>	<b>1(4) 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>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>Zárthelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó András				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó András				
<b>13. Előtanulmány</b>	Általános járműgéptan (KOVJA112), erős; JKL rendszerek (KODHA149), erős; Matematika A3k, Mechanika 1 (TE90AX53, KOJSA141), 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 kerékcsúszás folyamata. Járműfűzők dinamikája. Járművek parazita mozgásai. A lengésképes jármű dinamikai modellje. Sajátkörfrekvenciák 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>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a járművek főmozgását meghatározó tényezőket, erőket.</li> <li>- Ismeri a hajtott járműkerék és az alátámasztó felület közötti erőátadás jelegzetességeit.</li> <li>- Ismeri a jármű mozgásegyenleteinek megoldási módszereit.</li> <li>- Ismeri a járművek parazita mozgásformáit, azok meghatározási módjait.</li> <li>- Ismeri a lineáris rendszerek tulajdonságainak meghatározására, jellemzésére szolgáló alapvető jellemzőket, eljárásokat, módszereket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a járműdinamikai problémák felismerésére, a kezeléshez szükséges eljárás kiválasztásra és alkalmazására.</li> <li>- Képes egyszerű járműdinamikai feladatok számszerű megoldására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklí a járműdinamikával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése.</li> <li>- Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan véleményt nyilvánít a járművek dinamikájával kapcsolatos kérdésekben.</li> <li>- Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során három zárthelyi dolgozatot iratunk 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>					
Zobory I.- Szabó A.: Járműdinamika és hajtástechnika I., Járműdinamika, Typotex Kiadó (www.tankonyvtar.hu), 2011. Zobory I.: Járműdinamika - Lineáris időinvariáns dinamikai rendszerek. Tanszéki segédlet.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Járműelemek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Vehicle elements		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA166</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>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>	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Lovas László				
<b>12. Oktatók</b>	Győri Márk, Dr. Török István				
<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki ábrázolás alapjai (KOJSA147), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Járművek fő részegységeinek szerkezeti elemzése, az ismétlődő részegységek, elemek bemutatása és csoportosítása. Szerkezeti anyagok tulajdonságai. A kifáradás jelensége és szerepe a járműszerkezetekben. Terhelési modellek, teherbírási jellemzők. A szilárdsági ellenőrzés alapjai nyugvó és állandó amplitúdójú, szinuszosan változó terhelésmoделl esetén. Csavarkötések és csavaros mozgató szerkezetek. Hegesztett szerkezetek és kötések, varrat típusok. Hegesztett kötések szilárdsági ellenőrzésének alapjai, kialakításuk elvei. Ragasztott kötések. Alak- és erőzáró tengelykötések típusai, alkalmazási területei, kialakításuk, szilárdsági ellenőrzésük elvei. Rugalmas kötések. Rugók fajtái, típusai, acél- és gumi rugók. Tengelyek feladata, igénybevétele, kialakítása, szilárdsági ellenőrzése. Merevségi szempontok, kritikus fordulatszám. Tengelykapcsolók feladata, osztályozása, típusai. Speciális járműipari kiegyenlítő és erőzáró kapcsolók. Ágyazások feladata, típusai. Síkló és gördülő ágyazások, csapágy típusok. Csapágyazások kialakításának szempontjai, csapágyak kiválasztása, kenéstechnikai szempontok. Csapágyak beépítése. Tömítések.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Önálló konstrukciós feladatok megoldása és gyakorlása					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri az előadáson tárgyalt alapvető gépelemek rendszerezését, alkalmazását, működését, kialakítási alapelveit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a munkájához szükséges gépek, berendezések üzemeltetése vagy használata során felismeri a problémákat.</li> <li>- A hallgató képes a valóságos szerkezetek szabadkézzel történő méretarányos ábrázolására, ill. a szabadkézi vázlatok alapján a szerkezet műszaki dokumentációjának elkészítésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató javaslatot tesz a probléma megoldására, javítására, az esetleges fejlesztésre.</li> <li>- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajz- és számítási dokumentáció készítésre.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a konstrukciós 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 el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<p>Előadás diáorok; Szendrő Péter (szerk.): Gépelemek, Mezőgazda Kiadó, 2007; Devecz János szerk.: Gépelemek I. Feladatok, Műegyetemi Kiadó, 75009; Zsáry Árpád: Gépelemek I. Tankönyvkiadó 2003., 44523 (ajánlott irodalom)</p>					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>JKL rendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	JKL	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KODHA149</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>6(42) 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>240 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	112 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	28 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Dékáni Hivatal			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga István			
<b>12. Oktatók</b>	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			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
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 bemutatására 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.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a járműtechnika, a közlekedés és a logisztika legfontosabb összefüggéseit.</li> <li>- Ezen belül ismeri ezen területek járműfajtaikat, azok alapvető működésüket.</li> <li>- Ismeri ezen hálózatok alapvető felépítésüket, műszaki, gazdasági főbb tulajdonságaikat.</li> <li>- Ismeri a három terület közötti kapcsolatokat, szinergiákat.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a JKL terület alapvető rendszereinek működését átlátni, megérteni.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklí a JKL terület mélyebb megismerése, önállóan is érdeklődik ezen szakmai kérdések iránt.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes a JKL terület alapvető kérdéseiben és összefüggéseiben véleményt nyilvánítani.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A félév során 4 db zárthelyit íratunk. A zh-k egyenként 100 pontosak, azaz összesen maximum 400 pont szerzhető. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele 200 pont elérése a 4db zárthelyi pontjaiból.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A pótlási héten egy pótlási alkalommal lehet a dolgozatokat pótolni, illetve javítani írásban. A dolgozatok közül a félév során a két legrosszabbul sikerültet lehet pótolni (tehát nem mind a négyet, csak összesen kettőt). Amennyiben a pótlás rosszabbul sikerül az eredetit vesszük figyelembe (rontani nem lehet). Az első pótzh az első zárthelyi anyagából összeállított 25 kérdésből áll, pontozása a zárthelyikhez hasonlóan történik, a második pótzh a második zárthelyi anyagából és így tovább.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Előadási diáorok				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Kommunikációs rendszerek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Communication Systems			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA272</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(2) 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>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	76 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	0 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. Aradi Szilárd, Dr. Bede Zsuzsanna, Dr. Szabó Géza				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Távközlési alapparaméterek, spektrumok. Jelfeldolgozás számítógépes környezetben. Optikai átvitel üvegszálak technológia. Analóg telefonhálózatok. Digitális hálózatok					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a telekommunikációs technológiák alapjait.</li> <li>- Ismeri a különböző adatátviteli technológiákat.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önálló mérés végzésére.</li> <li>- Képes jelfeldolgozási feladatok elvégzésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a különböző kommunikációs technológiák iránt.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan kiválasztani egy kommunikációs technológiát egy adott feladathoz.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során két zárthelyit írnak a hallgatók, melyek átlaga eredményezi a félévközi jegyet.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A két zárthelyi közül egy pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diájak, elektronikus jegyzet és példatár					



1. Tárgy neve	<b>Kötelezően Vál. GH.</b>				
2. Tárgy angol neve				3. Szerep	
4. Tárgykód	GTGHM_04	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					0 óra
Kontakt óra	óra	Órára készülés	óra	Házi feladat	óra
Írásos tananyag	óra	Zárthelyire készülés	óra	Vizsgafelkészülés	óra
10. Felelős tanszék	GTK				
11. Felelős oktató					
12. Oktatók					
13. Előtanulmány	(), ; (), ; (),				
14. Előadás tematikája					
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	-				
17. Tanulási eredmények	..				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
19. Pótlási lehetőségek					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésföldrajz</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Geography		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA167</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</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>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	32 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	22 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Nagy Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Nagy Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<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. Térbeli gazdasági modellek és elméletek. Térképek, helymeghatározási rendszerek.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedési folyamatokat befolyásoló legfontosabb természeti és gazdaságföldrajzi tényezőket és a magyarázó modelleket.</li> <li>- Ismeri a nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszerét alkotó közlekedési folyosók nemzetközi hálózatát, a főbb interkontinentális szállítási útvonalakat és csomópontokat.</li> <li>- Ismeri a különböző térképes helymeghatározási rendszerek jellemzőit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képzettsége alapján alkalmas a közlekedési és logisztikai rendszerek térbeli működését globális összefüggéseiben áttekinteni.</li> <li>- Képes alkalmazni a korszerű térképes helymeghatározási rendszerek biztosította előnyöket.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az ismeretek gyakorlati alkalmazása során törekszik a közlekedési folyamatok összetett térbeli kapcsolatrendszerének feltárására.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan vagy csapat részeként előnyben részesíti a fenntartható módon történő működtetés szempontjait.</li> <li>- A közlekedési fejlesztések tervezése és a gyakorlati tevékenységek irányítása során felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.</li> </ul>					
<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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diáorok és elektronikus segédlet.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedés-gazdaságtan A</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Economics A	<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA262</b>	<b>5. Követelmény</b>	v
<b>6. Kredit</b>	<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>8. Tanterv</b>
	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor
			k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>156 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	22 óra
<b>Házi feladat</b>			30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	8 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	40 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>			0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Török Ádám		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Török Ádám, Sipos Tibor		
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -		
<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>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hallgató elsajátítja az alapvető közlekedésgazdasági ismereteket.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képessé válik alapvető közlekedési folyamatok gazdasági értékelésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kialakul a hallgató alapvető gazdasági elemző képessége.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kialakul az alapvető és felelősségteljes, önálló értékelő és előadó képesség.</li> </ul>		
<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		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési automatika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Automation A	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA179</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<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>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	26 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bede Zsuzsanna			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bede Zsuzsanna, Dr. Baranyi Edit, Lővétei István Ferenc			
<b>13. Előtanulmány</b>	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	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.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	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 feltárására, az elhárítási műveletek kiválasztására. c) Attitűd: - Figyelemmel kíséri a közlekedéssel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. d) Önállóság és felelősségvállalás: - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési hálózattervezés</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Network Planning	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA271</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(1) 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>	15 óra	<b>Házi feladat</b>
				33 óra
<b>Írásos tananyag</b>	7 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tóth János, Kózel Miklós, Soltész Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>	JKL rendszerek (KODHA149), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	A közlekedési hálózatok rendszere, tulajdonságai és fő elemei, a hálózattervezés célja és folyamata. A közlekedési kínálat és kereslet kapcsolatrendszere. Forgalmfelvételek, közlekedési statisztikák. A hálózattervezési modellek: forgalomkeltés, forgalomszétosztás, forgalommegosztás, ráterhelés. Településméleti ismeretek, a települési és a közlekedési hálózat kapcsolatrendszere. Belterületi és külterületi utak rendszere. A helyi és helyközi hálózatok működtetése.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A zárthelyik külön-külön javíthatók. A feladatokat külön-külön csak egyszer lehet javítani.			
<b>16. Labor tematikája</b>	A zárthelyik külön-külön javíthatók. A feladatokat külön-külön csak egyszer lehet javítani.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedési hálózattervezés alapjait, modelljeit.</li> <li>- Ismeri a közlekedési kereslet és kínálat kapcsolatrendszerét.</li> <li>- Alapvető településméleti ismereteket szerez.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a hálózattervező modellek alkalmazására.</li> <li>- Képes a közlekedési hálózatok szükségszerű mértékének megállapítására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató igyekszik minél több ismeretet szerezni a közlekedés tervezéséről.</li> <li>- Együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt.</li> <li>- A házi feladatokat igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan és csoportosan is képes a közlekedési hálózattervezéshez kapcsolódó feladatokat felelősséggel ellátni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyik külön-külön javíthatók. A feladatokat külön-külön csak egyszer lehet javítani.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diasorok. 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>	k
<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(2) 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>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Csiszár Csaba, Csonka Bálint, Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Informatikai és információs rendszeri alapfogalmak. Adatmodellezés, relációs adatmodell, adatbázis-tervezés lépései. Információtechnológiai alapismeretek (számítógépes hálózatok felépítése és működése, műholdas kommunikációs rendszerek, 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 információs rendszerei. (Kooperatív) intelligens közlekedési rendszerek alapismeretei (ITS, C-ITS). 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. 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az informatikai és információs rendszeri alapfogalmakat.</li> <li>- Információtechnológiai alapismeretek szerez.</li> <li>- Ismeri az alágazati közlekedési információs rendszereket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes relációs adatmodellt készíteni és megtervezni a feldolgozás menetét.</li> <li>- Képes összetett információs rendszereket elemezni, tervezni.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törökcszik a közlekedési informatikai alaptudás elsajátítására.</li> <li>- Törökcszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> <li>- Felelősséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el.</li> </ul>					
<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 minősítésű elkészítése (a nem megfelelő minősítésű házi feladat esetén az aláírás megtagadásra kerül). 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 minősítésű házi feladat pótlására nincs lehetőség. Különjárási 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>          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>          Előadási diáorok és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhető 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>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA252</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(2) 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>	24 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Csiszár Csaba, Csonka Bálint, Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek I. (KOKKA240), erős; - (-), -; - (-), -				

#### 14. Előadás tematikája

Az utasinformatika alapismeretei. Utazás előtti információs rendszerek (tájékoztatás, 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 információs rendszerei. 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.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

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.

#### 17. Tanulási eredmények

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:

- Törökeszik a közlekedés informatikai alaptudás elsajátítására. Törekszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra.

d) Önállóság és felelősségvállalás:

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

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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.

#### 19. Pótlási lehetőségek

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. Különeljárás 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>3</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>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>	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>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Juhász János		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Péter		
<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. 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 alépítményei, 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, alépítmények, pályák, és mélyépítési 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) Önállóság és felelősségvállalás:</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>KOKKA239</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</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>
				k
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
				15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				25 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mándoki Péter, Kózel Miklós, Soltész Tamás, Bánfi Miklós Gábor			
<b>13. Előtanulmány</b>	JKL rendszerek (KODHA149), ajánlott; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A technológia és a közlekedéstechnológia fogalma. A technikai és a technológiai fejlődés kapcsolata. A közúti közlekedés létesítményei és eszközei. A közúti áruszállítás szervezése, járat típusai, kapacitások meghatározása. A közúti személyközlekedés, kiemelten az autóbussz közlekedés technológiai és szervezési kérdései. A közúti áruszállítás tervezése, teljesítményének, kapacitásának meghatározása. A városi közösségi közlekedés sajátosságai és speciális eszközei. Az alágazatok bemutatása kapacitás, költség és szolgáltatási színvonal alapján. Állomási és vonali forgalmi technológiák. Vasútállomások főbb típusai, feladatai. Rendezőpályaudvarok, rendelkező állomások technológiája. A vasúti áruszállítás szervezése. A vasúti személyszállítás sajátosságai. Menetrendkészítés. Az ütemes és integrált ütemes menetrendhez kapcsolódó technológiai feladatok. A légi közlekedés és hajózás eszközei, létesítményei, kikötők, repülőterek, irányítás. A folyami és a tengeri hajózás technológiája. A légi közlekedés technológiája, eszközei és létesítményei. Kombinált áruszállítási technológiák.</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.</li> <li>- Ismeri az egyes közlekedési alágazatok (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés) jellemzői, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait.</li> <li>- Ismeri a városi közlekedés sajátos jellemzőit, speciális eszközeit.</li> <li>- Ismeri a lágy közlekedési formák paramétereit, azoknak szerepét a városi és térségi közlekedésben.</li> <li>- Ismeri az autonóm járművek szerepét a közlekedési rendszerben.</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 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.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan és kis csoportokban képes a gondos tervezésre és értékelésre.</li> <li>- Felelősséget érez munkája pontossága és gondos lebonyolítása kapcsán. Erről gyakran kap visszajelzést a gyakorlati órákon.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Aláírás megszerzésének feltétele: valamennyi mérés és kiértékelés elfogadható szintű elvégzése, valamint a két zárthelyi minimum 50 %-os szintű megírása. A tárgyból szóbeli vizsgát kell tenni.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyik pótlására legkésőbb a pótlási héten két lehetőséget biztosítunk. A külső helyszíni mérések nem pótolhatók.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Közlekedés és társadalom c. jegyzet (szerk.: Mándoki Péter, Typotex kiadó, 2011), Előadások diasorai, moodle rendszerbe feltöltött anyagok, mérési segédlet			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésstatisztika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Statistics A			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKGA178</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>2(9) 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>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	17 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Békefi Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Nagy Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A tantárgy keretében oktatott főbb témakörök: Általános statisztika - Leíró statisztika: Közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek, adattáblák szerkezete; Középértékek, átlagok, szórás; Indexek; Matematikai Statisztika - Következtetés statisztika: Becslések; Hipotézis vizsgálatok; Összefüggés vizsgálatok, asszociáció, korreláció, regresszió; Idősoros adatok elemzése, trendanalízis.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az elméleti tananyag számpéldákkal való bemutatása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a leíró statisztika legfontosabb mutatószámait: a középértékek, szórás, indexek számítási módját.</li> <li>- Ismeri a matematikai statisztika alapvető eljárásait: a becslés, hipotézis vizsgálatok, összefüggés vizsgálatok számítási menetét.</li> <li>- Ismeri az idősoros adatok elemzésének technikáit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes meghatározni a leíró statisztika különböző mutatószámait.</li> <li>- Képes a matematikai statisztika alapvető eljárásait alkalmazni, elemzési eredményeket előállítani.</li> <li>- Képes idősoros adatelemzését és trendanalízist készíteni.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Közlekedési rendszerek értékelésénél képes önállóan adatfelvételt előkészíteni és végrehajtani.</li> <li>- A megismert módszertanok alkalmazása során törekszik a kapott eredményeket szakszerűen és helyesen értelmezni.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan vagy csapat részeként képes közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek színvonalas kidolgozására és elemzésére.</li> <li>- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; a közlekedési statisztikai adatok értékelésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb jellemzésére.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi aláírás feltétele egy egyéni házi feladat kidolgozása. A félévi jegy a két dolgozat eredményes megírásával megszerezhető pontok (külön-külön min 50%) összesítése alapján.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok és elektronikus segédlet.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közúti forgalomirányítás I.</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Road Traffic Control I.		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA265</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<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>
<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>
<b>Írásos tananyag</b>	25 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tettamanti Tamás			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga István			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<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, üzemmodjai, 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>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Forgalomirányító berendezés gyártók telephelyeinek, ill. a budapesti forgalomirányító központ meglátogatása.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedési irányítórendszerek felépítését és működését.</li> <li>- Ismeri a forgalmi modellezés szintjeit és módszereit.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes forgalmi mérő és becselő rendszerek használatára és tervezésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott a forgalomirányítás rendszerének fejlesztésére.</li> </ul> <p>d) ) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes csomóponti szabályozások felülvizsgálatára.</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>	<p>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</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közúti forgalomirányítás II.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Road Traffic Control II.			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA266</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(1) 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>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>	9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	19 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tettamanti Tamás				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga István, Dr. Bede Zsuzsanna				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közúti forgalomirányítás I. (KOKAA265), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Forgalommodellezési és forgalomirányítási feladatok.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Mikroszkopikus modellezés és modellparaméter hangolása Matlab/Simulinkben. Közúti forgalomirányító berendezés programozása, PLC programozás, a mikroszkopikus forgalommodellezés alapjai Vissimben és SUMO-ban.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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) Önállóság és felelősségvállalás:					
– Önállóan képes forgalomirányítás tervezésére.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $(\max(ZH, PótZH) + Vizsga)/2$ .					
<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>					
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					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közúti informatika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Road Transport Informatics	<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA212</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(2) 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>
				5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	2 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				5 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tóth János			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek II. (KOKKA252), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	A laboratóriumi foglalkozásokon egy szabadon választott város telematikai rendszerének felmérése és fejlesztési javaslatok kidolgozása a feladat.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közúti közlekedés telematikai megoldásait.</li> <li>- Ismeri a közlekedés területén az integráció lehetőségeit.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a telematikai megoldások kiválasztására, alkalmazására.</li> <li>- Képes a közúti informatikai megoldások rendszerezésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt.</li> <li>- A házi feladatot igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan és csoportosan is képes a közúti közlekedés informatikai megoldásait rendszerszinten felelősséggel kezelni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	1 zárthelyi dolgozat, 1 önálló házi feladat. Aláírás megszerzés feltétele: zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű és a házi feladat elfogadott teljesítése. A vizsga szóbeli. A vizsgán szerzett osztályzat, a zh osztályzata-k átlagos osztályzatának a kerekített átlaga.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diasorok.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közúti menedzsment</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Road Transport Management		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA260</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<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>	5 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	8 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	35 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Sipos Tibor				
<b>12. Oktatók</b>	Sipos Tibor				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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 árufeleségek 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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Járműbeszerzés, üzemeltetés gazdasági kérdései, flottamenedzsment. Költségszerkezet, költségkalkuláció. Díjajánlat, díjszámítási módok. Döntés-előkészítő módszerek és alka					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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) Önállóság és felelősségvállalás:					
- 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					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közúti pályák</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Roads	<b>3. Szerep</b>	sp		
<b>4. Tárgykód</b>	KOEAA213	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	<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>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	12 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Juhász János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Péter, Kovács Ákos				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<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 hallgatóknak. 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 szervezeti 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>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<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. A gyakorlatok témakörei: Utadatok (OKA2000, KIRA, KENYI, KSH, KARESZ). Geodéziai és fotogrammetriai mérési módszerek a gyakorlatban. Közúti csomópontok tervezési alapelvei. Közúti visszatartó rendszerek (passzív biztonság). A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezelése (közúti közlekedésbiztonság menedzsment). Korszerű Jelzőtáblák, útburkolati jelek. Kerékpáros közlekedés, úthálózat és létesítményei. Gyalogos közlekedés létesítményei. Emberi tényezők és az infrastruktúra kapcsolata.</p>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Ismeri a közúti pályák műszaki jellemzőit. Ismeri a közúti infrastruktúra kialakítás közlekedésbiztonsági követelményeit. Ismeri a különböző közlekedési módok infrastruktúrával kapcsolatos igényeit.					
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.					
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.					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
- 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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.					



<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>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(2) 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>Zárthelyire készülés</b>	2 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				5 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Markovits-Somogyi Rita			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Markovits-Somogyi Rita			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek II. (KOKKA252), erős; - (-), -; - (-), -			
<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. 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. A Légiforgalmi Állandóhelyű Távközlési Hálózat célja és feladata; közleményfajták A Légiforgalmi Tájékoztató Szolgálat célja és feladata, a légitájékoztatók fajtái. A légiforgalmi irányítás feladatai, fő rendszerei, ezek működési alapelvei. A légtérelőirányítási 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>	<p>A laboratóriumi és/vagy ágazati helyszínen történő foglalkozások keretében a hallgatók megismerkednek néhány működő informatikai rendszerrel.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a légiforgalmi ágazat alapvető szereplőit, hazai és nemzetközi viszonylatban is.</li> <li>- Ismeri és fel tudja sorolni a légiforgalmi informatika alapvető rendszereit.</li> <li>- Ismeri a légiforgalmi irányításban használt rendszereket, az EATMN besorolást.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes összefüggéseket meghatározni az egyes légiforgalmi informatikai rendszerek között.</li> <li>- Képes elkülöníteni az egyes munkapozíciókban használt rendszereket.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Félév során egy zártahelyi 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 előadásanyagok elektronikus formában			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légiközl. irányító és komm. rendsz. II.</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Civil Aviation Control and Communication Systems II.	<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA253</b>	<b>5. Követelmény</b>	v
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(1) 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>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra
		<b>Házi feladat</b>	0 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. 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza és fejleszti.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</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		



<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>
<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>
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				8 óra
				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). Légtér szervezés (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:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a polgári légiközlekedés fejlődésének állomásait.</li> <li>- Ismeri a polgári légiközlekedés szereplőit.</li> <li>- Ismeri a polgári légiközlekedés nemzeti és nemzetközi szervezeteit.</li> <li>- Ismeri a navigáció alapjait.</li> <li>- Ismeri a polgári légiforgalmi irányító rendszereket.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a polgári légiközlekedésben alkalmazott szabályrendszerek értelmezésére.</li> <li>- Képes a polgári légiközlekedés navigációs rendszereinek értelmezésére.</li> <li>- Képes a polgári légiforgalomban szereplők feladatainak azonosítására.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes 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				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légiközlekedési menedzsment</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Airtransport Management		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA257</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 4
<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> 120 óra			
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra
<b>Házi feladat</b>	9 óra		
<b>Írásos tananyag</b>	49 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra		
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kővári Botond		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kővári Botond		
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
Bevétel, és személyzet menedzsmenttel kapcsolatos számpéldák.			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
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) Önállóság és felelősségvállalás:			
- Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, üzemelési problémák színvonalas megoldására.			
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten, valamint késedelmes házi feladat benyújtás.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Javasolt szakirodalmak, jegyzetek, órai segédletek.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légterek, repülőterek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Airsaces & Aerodromes. Design and Operations.		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA229</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>2(9) 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>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	27 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Mudra István				
<b>12. Oktatók</b>	Mudra István				
<b>13. Előtanulmány</b>	JKL rendszerek (KODHA149), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Légiforgalom és légtér közötti összefüggések. Repülőterek: belföldi, nemzetközi, kontinens gócpontok. Repülőtéri infrastruktúra: futópálya, gurulótér- 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, hóeltakarítás, 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Megismeri a légterek alapvető osztályait, kezelésüket, a bennük nyújtott szolgáltatások fajtái, jellegzetességeit.</li> <li>- Megismeri a repülőterek tervezésével és üzemvitelével kapcsolatos nemzetközi szabályokat, szabványokat, ajánlásokat, gyakorlatot.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a különböző légtérosztályokban nyújtható szolgáltatások megkülönböztetésére, az egyes szolgáltatási formák alkalmazási szabályainak meghatározására.</li> <li>- Képes a repülőtér alapszintű tervezési szempontjainak összeállítására, jellemzésére, vizsgálatára.</li> <li>- Képes a repülőtér jellemzői alapján a nyújtandó szolgáltatások meghatározására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A légterek vagy repülőterek együttes vagy külön-külön való értékelésénél, elemzésénél a szükséges mennyiségi és minőségi jellemzőket, a kapcsolódó mutatószámokat megfelelően alkalmazza.</li> <li>- A légiközlekedési rendszeremelnél a repülésbiztonsági alapelveket figyelembe veszi, a tervezési és alkalmazási gyakorlatokat a megtanultak szerint alkalmazza.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan vagy team-ben dolgozva a tervezési vagy üzemeltetési szempontok alapszintű, de jó műszaki színvonalú alkalmazására, megoldására.</li> <li>- Felelősséget érez a megtanult repülésbiztonság-alapú elvek és gyakorlatok magas szintű, a követelményeket teljesítő értékelésére, a feladatok reális megvalósítására.</li> </ul>					
<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>
<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>
				5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	23 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Gáspár Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bede Zsuzsanna, Dr. Baranyi Edit, Lővétei István Ferenc			
<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A3k (TE90AX53), erős; Programozás (KOKAA146), erős; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
A tantárgy tematikája a következő témaköröket öleli fel:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A rendszer fogalma. Rendszerek tulajdonságai és osztályozása. A rendszer- és irányításmélet feladatai. Az irányítás fogalma.</li> <li>- Determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, statikus rendszerek. Logikai változók, alpműveletek, kifejezések, függvények. Kanonikus alakok, minimalizálás. Kombinációs hálózatok statikus viselkedése és tranziensei. Kombinációs hálózatok tervezésének módszerei.</li> <li>- 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.</li> </ul>				
<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 hálózatok szimulációja.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, statikus rendszerek Logikai változókkal történő leírási módjait.</li> <li>- Ismeri a logikai alpműveleteket, kifejezéseket és függvényeket.</li> <li>- Ismeri a kombinációs hálózatok statikus viselkedését és tranzienzeit.</li> <li>- Ismeri a sorrendi hálózatok tervezésének módszereit.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes egy megadott rendszer kapuáramkörökkel történő modellezésére.</li> <li>- Képes egy megadott logikai hálózatok szimulációjára.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik az alapvető digitális technikai szemléletmód iránt.</li> <li>- Törekszik a feladatok megoldásában megfelelő készségek kialakítására.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes egy adott logikai hálózat leírására, a megfelelő matematikai formalizmusok használatára.</li> </ul>				
<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				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika A1a</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics A1a			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90AX00</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<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. Horváth Miklós Tibor				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szép Gabriella, Erdélyi Márton Kristóf				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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 helyettesítéssel integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Improprius integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató elsajátítja a matematikai analízis alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket.</li> <li>- A hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét.</li> <li>- A hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használni.</li> <li>- 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.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz.</li> <li>- A hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra.</li> <li>- 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.</li> <li>- A hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza.</li> <li>- 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.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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>	v	<b>6. Kredit</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>
				jkl
<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 unicitás, 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. Függvénysorozatok 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, középpérték-tétel, Young-tétel, differenciál, függvény lineáris közelítése. Iránymenti derivált: kiszámítása, a parciális deriváltakkal való kapcsolat a, geometriai jelentése. Szélsőérték: lokális és tartományi szélsőérték, nyeregpont. Vektor-vektor függvény deriválhatósága, Jacobi-mátrix és -determináns. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál, ezek kiszámítása kétszeres és háromszoros integrállal, 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:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató elsajátítja a vektoralgebra, az egyváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása műveletek alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket.</li> <li>- A hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét.</li> <li>- A hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használva.</li> <li>- A hallgató képes a vektoralgebra eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz.</li> <li>- A hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra.</li> <li>- A hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival.</li> <li>- A hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra.</li> <li>- A hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza.</li> </ul>				

- 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.



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika A3k</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics A3k	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90AX53</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<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>	12 óra	<b>Házi feladat</b>
				9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	11 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				20 óra

<b>10. Felelős tanszék</b>	Matematika Intézet
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Nagy Attila
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Babcsányi István, Milkovszki Tamás

<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A2a (TE90AX02), erős; - (-), -; - (-), -
-------------------------	---

#### 14. Előadás tematikája

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.

#### 15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

- 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.
- 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 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.
- 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 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>KOJSA141</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</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>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	20 óra	<b>Házi feladat</b>	14 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	30 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Gáti Balázs				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Gáti Balázs, Dr. Szőke Dezső, Dr. Pápai Ferenc, Dr. Szabó Zoltán, Richlik György				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Kötött vektorrendszer és redukciója. Párhuzamos, megoszló erőrendszerek, súlypont. Másodrendű nyomaték fogalma, tehetetlenségi tenzor, Steiner tétel. Sűrűdés, 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, és a házi feladatok sikeres beadása. A kreditjegy a vizsgán elért vizsgapontszám alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.					
<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.					



1. Tárgy neve	<b>Mechanika 2</b>				
2. Tárgy angol neve	Mechanics 2		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA142 / BMEEOTMAK0 2	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	0 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra

10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis / ÉMK
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter
12. Oktatók	Dr. Béda Péter, Székely Péter, Dr. Pápai Ferenc

13. Előtanulmány	Mechanika I. (KOJSA141), erős; - (-), -; - (-), -
------------------	---

#### 14. Előadás tematikája

Megoszló erőrendszer eredője, súlypont, síkidomok statikai nyomatéka Az igénybevételek fogalma, igénybevételi függvények. Egyenes rudak húzása. Egyszerű Hooke-törvény. Hőmérséklet változás hatása. Hajlítás. Síkidomok másodrendű nyomatéka, Steiner tétel, Fő másodrendű nyomaték, főtengely. Tiszta nyírás, kör keresztmetszetű egyenes rudak csavarása. Csavart rúd energiája. Egyenes rudak nyírása, hajlítás-nyírás, Külponos húzás-nyomás. Ferde hajlítás. A rugalmas szál diff. egyenlete. Egyenes hosszú rudak kihajlása. A feszültségi állapot, feszültség tenzor, Mohr-diagram, kis kocka. Alakváltozási állapot. Az általános Hooke-törvény. Az alakváltozás munkája. Szilárdsági méretezés, méretezési elméletek. A szilárdságtan munkatételei: Betti, Castigliano tétel, elmozdulások számítása. Statikailag határozatlan szerkezetek, keretek.

#### 15. Gyakorlat tematikája

Vezetett és egyéni feladat megoldás

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

#### 19. Pótlási lehetőségek

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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Menedzser tréning a közlekedésben</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Manager Training in Transportation		<b>3. Szerep</b> k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA199</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 2
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) 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>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b> 4 óra	<b>Házi feladat</b> 6 óra
<b>Írásos tananyag</b>	10 óra	<b>Zárthelyire készülés</b> 12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Sipos Tibor		
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
-			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
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; időgazdálkodás; szervezetkialakítás és fejlesztés; szakirodalomfeltárás és kutatás alapjai; szakmai és tudományos életpálya; tárgyalástechnika; a munkaerő gazdálkodás feladatai és eszközei; projektek menedzselése, team munka, a problémamegoldás eszközei; prezentációs technikák; gazdasági kamarák szerepe és jelentősége; piaci információszerzés forrásai.			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
a) Tudás:			
- A hallgató megismeri a szakterületét érintő menedzseri tevékenységeket és feladatokat.			
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.			
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) Önállóság és felelősségvállalás:			
- 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.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>			
Két zárthelyi dolgozat, önálló szakirodalomkutatási feladat. Félévközi jegy feltétele: a feladat beadása, és a két zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyi eredményének kerekített átlaga.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Előadás diasorok			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Management and Microeconomics		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKGA109</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(16) 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>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	30 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kővári Botond				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kővári Botond				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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) Önállóság és felelősségvállalás:					
- Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására.					
- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>					
A félév során egy darab zárthelyi kerül megíratásra, min. 40% elérendő eredménnyel. Az év végi jegy a ZH és vizsgajegy átlagából alakul ki.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan Philip Kotler: Marketing management Aktuális társasági jogszabályok					



<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>4</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>	<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>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	54 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közgazdaságtan				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Gilányi Zsolt				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Türei Sándor Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A piaci mechanizmus és működése: kereslet, kínálat, rugalmasság. A vállalat: termelési függvény és költségek rövid és hosszú távon, kínálati döntés. Piaci szerkezetek: tökéletes verseny, monopólium, monopolisztikus verseny, oligopólium. Piaci kudarcok: externáliák, közjavak. Az állam szerepe, a keynesi modell. Munkapiac, munkanélküliség. Infláció, pénzpiac, Phillips görbe. Jövedelem, árupiac, költségvetési deficit. Makrogazdasági körforgás. Költségvetési és monetáris politika. A nemzetgazdasági teljesítmény mérése. Instabilitás a makrogazdaságban: infláció, recesszió, munkanélküliség.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a tudományos eljárás menetét, közgazdasági alapfogalmakat és az alapvető elméleti modellek logikai rendszerét.</li> <li>- Ismeri az uralkodó elmélet (általános egyensúlyelmélet) elemzési módszerét (komparatív statika, egyensúly, alternatíva költség).</li> <li>- Ismeri a gazdasági jóléti elemzés módszerét.</li> <li>- Ismeri néhány alapvető piaci forma estében az árazási stratégiákat.</li> <li>- Ismer néhány jellegzetes mikroökonómiai kérdést a piackudarcok témaköréből (kontraszelekció, jelzés, erkölcsi kockázat, környezetszennyezés, közjavak).</li> <li>- Ismeri a nemzeti számvitel logikáját, az ebből nyerhető adatokat.</li> <li>- Ismeri a pénzgazdaságok Keynes által kiemelt három fő törvényszerűségét (multiplikátor hatás, megtakarítási paradoxon, kényszerű munkanélküliség).</li> <li>- Ismeri a piacgazdaság növekedési logikáját.</li> <li>- Ismeri a modern (hitel)pénz- és bankrendszer működési szabályait és viselkedési törvényszerűségeit.</li> <li>- Ismeri az alapvető pénzügyi döntési logikát.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az uralkodó elmélet elemzési módszerének alkalmazására, mind a jóléti változások becslésére, mind az adók hatásának elemzésére, mind egyéb árazási kérdések megértésére.</li> <li>- Képes egyszerű vállalati gazdaságossági számítások (pl. jelenérték-számítás, költség-haszon elemzések) elvégzésére, beleértve a különböző hitelkonstrukciók értékelését (pl.: CHF hitel).</li> <li>- Képes az alapvető piaci struktúrák azonosítására, a megfelelő adatok alapján a piac illetve a vállalat helyzetének jellemzésére alkalmas vállalati és iparági szintű mutatók kiszámítására.</li> <li>- Képes értelmezni a gazdaság egészében bekövetkező változásokat, különös tekintettel a pénzügyi és költségvetési politikai lépésekre.</li> <li>- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>- Képes megérteni és használni a közgazdaságtan szakirodalmát, könyvtári forrásait.</li> <li>- Képes értelmezni a sajtóban olvasott gazdasági eseményeket, folyamatokat.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik az ismeretek bővítése során az együttműködésre oktatóval és hallgató társaival.</li> <li>- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.</li> <li>- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.</li> <li>- Törekszik a közgazdasági problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.</li> <li>- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.</li> </ul>					

- Törekszik a gazdasági hatékonyság szempontjának a vállalati működés során való érvényesítésére.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is képes a szempontok teljes körű figyelembevételével és mérlegelésével meghozni döntéseit.

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.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterületek művelőivel is.
- Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

#### 18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félévközi jegy feltétele a két (mikroökonómia, makroökonómia) félévközi zárthelyi dolgozat sikeres megírása, a félévközi jegy a zh eredmények átlagából adódik.

#### 19. Pótlási lehetőségek

Mindkét zárthelyi dolgozat pótolható.

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

Margitay-Daruka-Petró: Mikroökonómia (Jegyzet a Mikro- és makroökonómia tárgyhoz)

Meyer-Solt: Makroökonómia (Jegyzet a Mikro- és makroökonómia tárgyhoz)

Margitay-Daruka-Petró: Mikroökonómia (Jegyzet a Mikro- és makroökonómia tárgyhoz)

Kerékgyártó György: Makroökonómia, Műegyetemi Kiadó 2004.



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Minőségügy</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Quality Management		<b>3. Szerep</b>	-	
<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>Zárthelyire 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>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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) Önállóság és felelősségvállalás:					
- Részt tud venni a minőségügyi feladatokban.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk A zárthelyit pótolni egy alkalommal lehet. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. Az aláírás megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh.					
<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. Bohács Gábor			
<b>12. Oktatók</b>	Odonics Boglárka, 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. Erősáramú villamos berendezések biztonságos létesítése, üzemeltetése, karbantartása. Érintésvédelem. Érintésvédelmi osztályok. Földeléses és földetlen 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 munkatermek 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) Önállóság és felelősségvállalás:				
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.				
<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				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Műszaki ábrázolás alapjai</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basic Engineering Drawing		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA147</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<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>kl</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>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	10 óra
<b>Írásos tananyag</b>	48 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Ficzer Péter				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Ficzer Péter, Győri Márk				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Az alapvető ábrázolási módszerek megismerése, begyakorlása: szabadkézi rajzolás, perspektíva, axonometria, vetületek alkalmazása. Rajzi alapismeretek, a géprajz szabályrendszerének elsajátítása, alkatrészejzok készítése. Vetületek, metszetek, méretmegadás, mérethálózat, szabványos jelölések, szöveges utasítások. Jelképes ábrázolások: csavarmenetek, ismétlődő részletek ábrázolása. Alkatrészek gyártási rajzainak készítése. Tűrések, illesztések, felületi érdesség, technológiai utasítások megadása alkatrészejzokon. A leggyakrabban használt, alapvető gépelemek rajzolásának gyakorlása. Szerelt egységek, szerelési, összeállítási rajzok értelmezése, készítése. Szabványosítási rendszerek megismerése, szabványok alkalmazásának gyakorlása.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadáson ismertetett ábrázolástechnikai alapeladatok gyakorlása, mintapéldák a házi feladatok elkészítéséhez					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- A hallgató ismeri a gépészeti 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, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.					
c) Attitűd:					
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre.					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
- A hallgató képes rajzdokumentációk elkészítésére.					
- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.					
A félévközi jegy megszerzésének feltételei:					
- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;					
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;					
- a zárthelyik és házi feladatok pontszámának összege elérje a szereshető összpontszám 40%-át.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok;					
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>3. Szerep</b>	k
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Technical Chemistry			<b>6. Kredit</b>	3
<b>4. Tárgykód</b>	VEKTAKO1	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>8. Tanterv</b>	jkl
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	0(0) előadás	2(9) gyakorlat	1(1) 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>	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>	- (-), -; - (-), -; - (-), -
-------------------------	------------------------------------

<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Az általános kémiai ismeretek áttekintése a tananyag megértése érdekében. Az energiatermelés kémiai vonatkozásai, környezetvédelmi kérdései: A tüzeléstechnika alapfogalmai, A kőszén (röviden), A kőolaj és földgáz, mint energiahordozó és vegyipari nyersanyag (áttekintés), A motorhajtóanyagok tulajdonságai, előállításuk, elégetésük, a kipufogó-gázok tisztítása, Az atomenergia felszabadításának elve, az atomreaktorok (röviden), Az alternatív energiahordozók jellemzése (általánosságban), Alternatív motorhajtóanyagok, Kémiai áramforrások (galvánelemek, akkumulátorok, tüzelőanyag-cellák). Technikai fluidumok: Az ipari gyakorlatban használt vizek jellemzése, előkészítése, szennyvizek és tisztításuk, A kenőanyagok (főként a motorolajok) jellemzése, előállítása, csoportosítása, felhasználódása. A szerkezeti anyagok 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).</p>
-------------------------------	---

<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-
---------------------------------	---

<b>16. Labor tematikája</b>	Otto-motor kipufogógázának katalitikus tisztítása, a motor energiamérlege, loncserés víztisztítás, Kenőanyagok (motorolajok és gépszírok), Elektrokémia (kémiai áramforrások, elektrolízis), Fémek korróziója
-----------------------------	---

<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ismeri a kémiai átalakulások alapvető termodinamikai törvényszerűségeit, az elektrokémia korrózióhoz kapcsolódó elektrokémiai összefüggéseket.</li> <li>Ismeri a tüzeléstechnikával kapcsolatos alapvető műszaki kifejezések tartalmát, összefüggéseit és a tüzeléstechnikai eljárások környezetvédelmi kihatásait.</li> <li>Ismeri a kőolaj típusokat és belőlük nyerhető frakciók neveit, az egyes tüzelő- és kenőanyag típusok legfontosabb tulajdonságait.</li> <li>Ismeri az ivóvíz és szennyvízkezelési résztechnológiákat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Képes az elektrokémia korrózió lehetőségének felismerésére és beavatkozásra a fémes szerkezeti anyagok esetében.</li> <li>Képes az egyes tüzelő- és kenőanyagok energiataralmának és minőségének megítélésére, azok felhasználása műszaki következményeinek és környezetvédelmi hatásainak felismerésére.</li> <li>Képes a szennyvíz és ivóvíz kezelési eljárások ismeretében, egyszerűbb üzemeltetési feladatok ellátására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival, folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.</li> <li>Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, érzékeny a környezetvédelem kérdéseire.</li> <li>Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, munkájában céltudatosan együttműködik a határterületi témákban jártas szakemberekkel.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Önállóan vagy más szakterületen jártas szakemberekkel együtt végzi a feladatok és problémák megoldását, nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.</li> </ul>
--------------------------------	---

<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>Kötelező: A labormérésekről beszámoló írása. Fakultatív: az előadáson kiadott, 5 házi feladat, a tananyaghoz kapcsolódó kémiai számítás (max. 5*2 többletpont), az anyaghoz kapcsolódó témakör önálló feldolgozása dolgozatban, max. 20 többletpont. Egy zárthelyi 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.</p>
--	---

**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>	KOKAA146	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	4(4) labor	<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>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	94 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 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. Aradi Szilárd, Dr. Baranyai Edit, Dr. Bécsi Tamás, Dr. Bede Zsuzsanna, Dr. Gyenes Károly, Dr. Hrivnák István, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Péter Tamás, Dr. Tettamanti Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
A tárgy során a célunk a mérnökhallgatók algoritmikus gondolkodásának fejlesztése, egy kiválasztott, elterjedt algoritmikus programozási nyelv oktatásán keresztül. Az oktatás során a hallgatók megismerkednek az algoritmusok tervezésének alapvető ismereteivel, az adatok kezelésével, és az alapvető folyamatvezérlési eljárásokkal, mint az elágazás, ciklusszervezés, függvények kezelése. A félév során a nyelv szintaktikai felépítését ismertetjük az előadásokon, emellett a szintaktikai ismeretek elmélyülésével párhuzamosan az azokat alkalmazó algoritmusok, algoritmuscsoportok ismertetése zajlik. A hallgatók a tárgy keretében megismerkednek az objektum orientált programozás alapjaival, mely a következő területeket érinti: Alapok, a struktúra és az osztály összevetése; osztályok, osztály egyedek; tulajdonságok, metódusok; konstruktor, destruktork; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a számítástechnikai alapfogalmakat.</li> <li>- Ismeri az alapvető struktúrált programozási alapfogalmakat, és egy - a tárgy keretében hallgatott - nyelv szintaktikáját.</li> <li>- Ismeri az elemi algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit.</li> <li>- Ismeretekkel rendelkezik az objektum orientált programozás alapjairól.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes egyszerű alkalmazások önálló megírására.</li> <li>- Képes specifikáció alapján algoritmust implementálni.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt.</li> <li>- A megszerzett ismereteket más ipari alkalmazásokban is fel tudja használni.</li> </ul>				
d) Önállóság és felelősségvállalás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Előadás diasorok, 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>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>2(2) 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>	52 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
<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 (KOKKA239), 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 szabályozása. Speciális légi járművek: helikopterek elmélete, fontosabb sajátosságai, szerkezeti kialakítása, kisrepülőgépek szerkezeti és repülési sajátosságai. Aeroelasztikus jelenségek. A légi járművek alaptervezési 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 diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



<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> 3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) 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>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>	56 óra	<b>Zárthelyre készülés</b> 0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bede Zsuzsanna		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bede Zsuzsanna		
<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. Mérés jelek feldolgozása. Általános dinamikus rendszermodellek áttekintése. Simulink építőelemek. Közöséges differenciálegyenletek implementációja Simulinkben. A megoldók beállítása. Modellek strukturálása. Gyakorlaton a hallgató a megszerzett tudás szoftveres implementációját végzi, illetve a megismert algoritmusok vizsgálata a fő cél.		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a MATLAB/Simulink környezetét és alkalmazását.</li> <li>- Ismeri az algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes adott algoritmus tervezésére és implementálására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott modellek strukturálására.</li> <li>- A megszerzett ismereteket más műszaki alkalmazásokban is fel tudja használni.</li> </ul> <p>d) Önállóság és felelősségvállalás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani.</li> </ul>		
<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 diasorok, elektronikus jegyzet és példatár		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Üzemszervezés A</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Work Organization A		<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>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	23 óra
<b>Írásos tananyag</b>	36 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	25 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Juhász János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Péter, Bánfi Miklós				
<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, a termelési rendszerek tervezéséhez és szervezéséhez szükséges folyamatjellemzők és meghatározásuk, a termelési rendszerek kapacitása és kihasználása, a termelési rendszerek tervezésének alapjai, szervezőmódszertan. Ezekben belül az üzemszervezés és a logisztika kapcsolata, a folyamatjellemzők meghatározása, anyagnorma számítás, időalapok kiszámítása, termelési kapacitás és kapacitáskihasználás meghatározása, a termelőeszközök térbeli elrendezésének tervezése, nivellálás, az átfutási idő kiszámítása, hálótervezés alkalmazása termelési folyamat esetén, Lean alapfogalmak, ipar 4.0 és az üzemszervezés kapcsolata.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A gyakorlatok az előadáson elhangzott elméleti tananyag mintapéldákkal történő szemléltetésére és a számítások gyakorlására szolgálnak. A gyakorlat témakörei: mintavételes munkanapfelvétel (eset-tanulmány), időnorma meghatározása méréssel, az időnorma meghatározása számítással, anyagnorma számítás, az időalapok meghatározása, termelési kapacitás számítás, termelési (kapacitás) tartalékok számítása, nyílt tartalék termelésbe vonása, nivellálás, térbeli elrendezés tervezése, technológiai átfutási idő számítás, hálótervezés.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A termelési, anyagmozgatási, szállítási folyamatok mutatószámainak meghatározása.</li> <li>- A termelés, anyagmozgatás, szállítás tervezési folyamat módszertanának ismerete.</li> <li>- A termelés során felmerülő meddőidők csökkentési lehetőségeinek ismerete.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az üzemszervezési problémák felismerésére.</li> <li>- Képes a probléma megoldásához szükséges megfelelő módszer kiválasztására.</li> <li>- Képes alkotó módon részt venni az üzemszervezésben.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<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> <li>- A feladatokat törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon elkészíteni.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során 1 írásbeli zárthelyi dolgozat, valamint a gyakorlatokon 14 rövid önálló feladat kidolgozása, továbbá vizsgadolgozat sikeres megírása.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tárgyhoz készített egyetemi jegyzet és a példatár elektronikus formában letölthető: Kovács Péter, Üzemszervezés, TÁMOP-4.1.2/A/2-10/1-2010-0018, 2010 Juhász János, Üzemszervezés példatár, Akadémia Kiadó, 2018 Az előadások diái a moodle rendszerben elérhetőek 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>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 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. Szekeres Diána, Dr. Grad-Gyenge Anikó				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				

#### 14. Előadás tematikája

A tárgy hangsúlyosan tárgyalja a társasági jog és érintkező területeinek (versenyjog, fizetéseképtelenség joga, iparjogvédelem) valamint a kötelmi jog (különösen a gazdasági szerződések jogának) szabályozását, az alábbi tematizálás szerint:

- Jogi- és államtani alapvetés (A jog fogalma, – Jogviszonytan – a Jogalkalmazás rendszere)
- Államtani alapvetés (Államfogalom – államszervezet)
- Kötelmi jogi alapok, alapvetés; Szabályozási környezet – a kötelem és a szerződés fogalma, a szerződéskötés folyamata; Szerződés módosítása; Szerződések megszűnése; Szerződések tipizálása
- Szerződésszegés - Érvénytelenség-hatálytalanság – Szerződést biztosító mellékkötelezettségek
- Egyes gazdasági szerződéstípusok – tipikus és atipikus szerződések - adási és megbízási kötelek
- eredménykötelek, vállalkozási szerződés, fuvarozás és szállítmányozás, a gazdasági forgalom egyéb szerződése
- Társasági- és cégjogi alapok: a szervezeti jogalany fogalma, a gazdasági társaság fogalma, a hatályos társasági jog rendszere
- A gazdasági társaságok létszakai és szervezete
- A jogi személyiség nélküli kistársaságok, a közkereseti- és a betéti társaság
- A jogi személy társasági formák; a korlátolt felelősségű társaság és a részvénytársaság
- A társasági jog kapcsolódó jogterületei; Fizetéseképtelenségi jog – csőd- és felszámolás
- Versenyjog – tisztességtelen verseny elleni szabályok és a versenykorlátozások tilalma

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

a) Tudás:

- Ismeri a tárgyal jogterületekhez kötődő alapvető fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket.
- Átfogóan ismeri a tárgyal jogterületeken való ismeretszerzés és probléma-megoldás alapvető módszereit.
- Átfogóan ismeri az alapvető jogi szabályokat, eszközöket, a jogi intézményrendszer működési modelljét.
- Átfogóan ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó jogi szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.

b) Képesség:

- Képes a önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
- Képes rutin jogi (szabályozási) problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és azok megoldási módjának optimalizálására.
- Képes megérteni és használni a kapcsolódó jogi szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.

c) Attitűd:

- Érzékenyen és nyitottan közelítsen a normatív társadalmi alrendszerek működéséhez.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival, folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, nyitott az információtechnológiai eszközök használatára. Törekszik a pontos és hibamentes, szabálykövető feladatmegoldásra.

d) Önállóság és felelősségvállalás:

- Önállóan végzi az alapvető feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.

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

Két feleletválasztós rendszerű zárthelyi teljesítése, melyek – bontásban - lefedik a teljes féléves anyagot. Az érdemjegy megállapítására a két ZH összesített pontszámai alapján kerül sor.

**19. Pótlási lehetőségek**

TVSZ-nek megfelelően, egy integrált pótlás keretében.

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

Pázmándi Kinga (szerk.): Üzleti jog az új Polgári Törvénykönyv után, Budapest: Typotex Kiadó, 2014.  
Kiegészítő tematikus jegyzetek, letölthető anyagok



<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>	<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>75 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	10 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.. Tengelyszámoló 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a vasúti forgalomirányítás és a biztosítóberendezések alkalmazásának célját és szerepét.</li> <li>- Ismeri az alapvető biztosítóberendezési funkciókat.</li> <li>- Ismeri az alapvető biztosítóberendezési elemeket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat.</li> <li>- Képes azonosítani alapvető biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.</li> </ul>					
<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 díjfizetős második pótláson (ez utóbbi összevont, a két ZH-ra együtt)					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diásorok, 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>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<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>99 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	10 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	24 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 átvitelrel működő rendszerek. Az Európában alkalmazott főbb rendszerek jellemzői. A MÁV rendszere. Az egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS) kialakítása és szintjei. Útátjáró biztosítás és biztosítóberendezési kapcsolatai. A vonali közlekedés biztosítása. Ellenmenetbiztosítás, térközbiztosítás, vonali csatlakozások. Biztosítóberendezések rendszertechnikája, különböző rendszertechnikájú 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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a biztosítóberendezési rendszereket.</li> <li>- Ismeri a jelfogós és az elektronikus biztosítóberendezések sajátosságait.</li> <li>- Ismeri a berendezések biztonságát.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat.</li> <li>- Képes azonosítani bonyolultabb biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.</li> </ul>					
<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 díjmentes 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>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(2) 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>	6 óra
<b>Írásos tananyag</b>	19 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	2 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	5 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Bánfi Miklós				
<b>12. Oktatók</b>	Bányácski Csaba				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési információs rendszerek II. (KOKKA252), erős; - (-), -; - (-), -				
<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. A vasúti közlekedés menetrendjét meghatározó menetvonal igénylés és a pályahasználati díj számításának informatikai támogatásának ismertetése. 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. 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>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a vasúti közlekedés alapvető üzemviteli folyamatait, szereplőit, szereplők lényeges feladatait 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>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a megismert vasúti informatikai rendszerek funkcionalitásainak és rendszerintegrációinak összekapcsolására a vasútüzemi folyamatokkal. Képes rendszertervezési módszertan alkalmazásával önállóan egy meghatározott vasúti tevékenységhez informatikai rendszermodell kidolgozására. Képes a vasúti informatikai rendszer létrehozásával kitűzött cél eléréshez szükséges szoftver és hardver architektúra átgondolására, nagyvonalú megtervezésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<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/rendszerelemet.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<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>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
1 zárthelyi dolgozat (minimum 50% eredmény elérése szükséges), melynek eredménye adja a félévközi jegyet.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Maximum 1 zh pótlási lehetőség áll rendelkezésre.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok, 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>	<b>f</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>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	6 óra
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Hörcher Dániel				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Hörcher Dániel, Farkas Bálint				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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; jólétfüggvények árazás és kapacitásoptimalizáció; Mohring négyzetgyökszabálya; 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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
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.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<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 háttérének ismerete, kiegészítve a közlekedésmérnöki tantárgyak során megszerzett technológiai tudást.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<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, áráról.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<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>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<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.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vasúti pályák</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Railway Tracks		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOEAA221</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>2(9) 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>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	12 óra
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Bánfi Miklós				
<b>12. Oktatók</b>	Bánfi Miklós Gábor, Dr. Bocz Péter				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A vasúti felépítmény szerkezete, alapelemei. A sínek, sínillesztések és sínleerősítések típusai és megoldási változatai. A pályaszerkezetekkel kapcsolatos követelmények és méretezési kérdések. Az ágyazat feladata, alapanyagai, a zúzottkő ágyazattal szembeni követelmények. Az ágyazatterítés, -felújítás és -tömörítés jellegzetes gépi berendezései. A vasúti vágány karbantartásának feladatai, és az azokhoz használatos kisgépek. A vasúti hidak, és egyéb vasúti műtárgyak szerkezeti sajátosságai. Vasúti pályafelügyelet szerepe, hatáskörei. A pályadiagnosztika feladatai, vizsgálati módszerei és berendezései. A különböző sín- és vágánygeometriai hibák forgalombiztonsági következményei. Univerzális pályaeépítő és -fenntartó szerelvények technológiai folyamata és jellegzetes gépegységei. A vasúti felépítmény hatása a környezet zaj- és rezgésterhelésére, a zaj- és rezgéscsillapítás lehetőségei. A közút és a vasút kapcsolódó pályaszerkezeteinek kialakítása. Egyéb kötőtpályás közlekedési eszközök (villamos, földalatti, stb.) jellegzetes pályaszerkezetei.</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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetésének körülményeit.</li> <li>- Ismeri a vasúti pálya szerkezeti elemeinek feladatait, jellemző típusait, legfontosabb műszaki paramétereit.</li> <li>- 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.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a vasútépítésben alkalmazott szerkezeti elemek ábrázolására.</li> <li>- Képes egyszerűbb vasútépítési problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és megfogalmazására.</li> <li>- Képes egyszerűbb tervezési feladatok megoldására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folyamatosan bővíti szakmai szókincsét.</li> <li>- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.</li> <li>- Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének vasútépítési feladatok megoldásában való érvényesítésére.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan végzi a vasútépítési alapfeladatokat-, és alapproblémák végiggondolását és az adott források alapján történő megoldását.</li> <li>- Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Félévközi házi feladat (30%) és egy darab zárthelyi (70%) adja a félévközi a jegyet					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A házi feladat és a zárthelyi is egyszer pótolható					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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>	<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(2) 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>	18 óra
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter				
<b>12. Oktatók</b>	Bánfi Miklós Gábor, Dr. Mándoki Péter				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedési technológia (KOKKA239), 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 Unió vasutak együttműködésében.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása. Féléves projekt feladat elkészítése.					
<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:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a vasúti áramlatok jellemzőit, állapotait, minőségi kapcsolatrendszerét.</li> <li>- Ismeri a vasúti áruszállítás alapvető módszereit, a forgalomlebonyolítás lehetőségeit.</li> <li>- Ismeri a vasútüzem legfontosabb jellemzőit, a vasúti szaknyelvet.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes vasúti menetrend és állomási üzemi terv technológiai és biztonsági szempontokból megfelelő szintű kidolgozására.</li> <li>- Képes javaslatot tenni különböző vasúti áramlatok levezetésére.</li> <li>- Képes a jármű- és személyzet fordatervének kialakítására szolgáló módszerek gyakorlati alkalmazására</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Munkájában az adott területre (vasúti személy/áruszállítás) legjobban jellemző mutatószámokat, ill. minősítési rendszereket alkalmazza, tisztában van a különböző áramlatok sajátosságaival.</li> <li>- Törekszik a felmerülő vasúti áramlatok legköltséghatékonyabb levezetésére.</li> </ul>					
d) Önállóság és felelősségvállalás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan vasútüzemi problémák színvonalas megoldására.</li> <li>- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; vasúti infrastruktúra és szolgáltatás tervezése esetén képes a legköltséghatékonyabb megoldás kiválasztására.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
1 zárthelyi dolgozat (min 50% elérése kötelező - a félévi eredmény 20%-a), 1 féléves projektfeladat (a félévi eredmény 25%-a), 4 otthoni kislejtes feladat (összesen a félévi jegy 45%-a), további pontok szerezhetők órai ellenőrző feladatok teljesítésével - a szóbeli vizsga kiinduló jegyét a féléves eredmény képezi.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi 2 alkalommal pótolható, illetve minden otthoni feladat egyszer pótolható, új határidő kijelölésével.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok elektronikus formában, videók, publikációk (itf.hu), vasútüzemi szakkönyvek, vasúti utasítások					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vízi utak és műtárgyak</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Waterways and Waterway Objects			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KORHA237</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>2(9) 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>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	5 óra
<b>Írásos tananyag</b>	21 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
<b>11. Felelős oktató</b>	Hargitai L. Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Vízépítési műtárgyak. Vízerő hasznosítás, vízerőművek, hajószilipek. Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás. Vízi utak jellegzetességei, kitérés, osztályozás. Kikötők. A kikötőépítés vízépítészeti és nautikai alapjai. Kikötői rakodó berendezések. Kikötői kapacitások tervezése. A kikötők közötti és vasúti kapcsolatai. Gazdasági mutatók, statisztikai adatok. A hazai kikötők földrajzi, gazdasági és technológiai bemutatása.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<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 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>					
A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A féléves érdemjegy a zh eredményével azonos.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zh egyszer ismételhető a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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> 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> 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, útirány, 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) Önállóság és felelősségvállalás:</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 diásorok, elektronikus jegyzet és példatár		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Viziközlekedési irányító és komm. rendszerek II.</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Water Transport Control and Communication Systems II.		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA261</b>	<b>5. Követelmény</b> v	<b>6. Kredit</b> 4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(1) 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>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra <b>Házi feladat</b> 0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 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>	Dr. Varga István		
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
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: 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).			
<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 víziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszerek fejlődését.			
b) Képesség:			
- Képes a víziközlekedés helymeghatározó rendszereinek értelmezésére.			
c) Attitűd:			
- Nyitott a kommunikációs rendszerének fejlesztésére.			
d) Önállóság és felelősségvállalás:			
- Önállóan képes forgalomirányítás tervezésére.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: $(\max(ZH, PótZH) + Vizsga)/2$ .			
<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			