



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

**Közlekedésmérnöki alapképzési szak
Tanterv**

**Érvényes:
2021/22/1 félévtől**

**Kód:
6N-A0_alap_2021**



Közlekedésmérnök BSc mintatanterv

I.				II.				III.				IV.				V.				VI.				VII.																																																																																															
Matematika A1a				Matematika A2a				Matematika A3k				TE90AX03				Számítógépes műszaki alkalmazás				KOKKA270				Üzemszervezés				KOKUA180				Közlekedésbiztonság				KOKKA183				Kommunikációs rendszerek				KOKA0272																																																																											
TE90AX00				TE90AX02				TE90AX02				TE90AX02				KOKKA270				KOKKA270				KOKUA180				KOKUA180				KOKKA183				KOKA0272																																																																																			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30			
1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17				18				19				2																																											

Közúti közlekedési folyamatok specializáció

Vasúti közlekedési folyamatok specializáció

Légiközlekedési folyamatok specializáció

Vízi közlekedési folyamatok specializáció

Víz közlekedési folyamatok specializáció												Hajózási menedzsment												KOKKA264																							
												210f4												SP		KT KG																					
												Integrált áruszállítási rendszerek												KOKKA275																							
Víz közl. irányító és komm. rendszerek I.												KOKAA230												KOKAA261																							
												210f3														SP		KJIT																			
												Hajózási üzemtan														KOVRA263																					
Víz utak és műtárgyak												KORHA237		210v4												SP		KJIT																			
120f3												SP		VRHT		312v6												SP		VRHT																	
Közlekedési információs rendszerek I.												KOKKA240		Közlekedési információs rendszerek II.												KOKKA252		Közlekedési hálózattervezés												KOKKA271							
202f5												SP		KT KG		202v5												SP		KT KG		220v5												SP		KT KG	

Tantárgyi adatlap magyarázat

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

Tantervi kiegészítés

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

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

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

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

A mintatanterv kötelező tantárgyaiból (beleértve a kötelezően választandó gazdasági- és humán ismereteket is) minimum 85 kredit összegyűjtése.

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

A mintatanterv első 4 félévben szereplő valamennyi kötelező tantárgy teljesítése, kötelező és kötelezően választandó tantárgyakból minimum 170 kredit, ezen belül a specializációs tantárgyakból minimum 37 kredit összegyűjtése, és a 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.

4) A nyelvi kreditek gyűjtésének feltételei:

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

- Kötelező tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke): Közúti informatika (KOKUA212) (angol; 3 ny.kr.); Közlekedési információs rendszerek I. (KOKKA240) (angol; 5 ny.kr.); Légiközlekedési menedzsment (KOKKA257) (angol; 4 ny.kr.); Szakdolgozat (KO**A551) (angol; 15 ny.kr.)

- Szabadon választható tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke): Válogatott fejezetek a modern anyagtudományból (KOGT8693) (angol; 2 ny.kr.); Noise, Vibration and Harshness (KOGG8510) (angol, német; 2 ny.kr.); Airtransport management I. (KOKGA226) (angol; 2 ny.kr.) – kivéve a Légiközlekedési folyamatok specializáció hallgatói; Transport Infrastructure and Regional Development (KOKG8687) (angol; 2 ny.kr.); Disruptive Transformation of the Truck Industry I.: Legislative, Business, and Market Changes and Challenges (KOKK8510) (angol; 2 ny.kr.); Disruptive Transformation of the Truck Industry II.: Technical Changes and Challenges (KOKK8512) (angol; 2 ny.kr.)

5) A *záróvizsgára bocsátás feltétele*:

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

6) A záróvizsga rendje:

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



1. Tárgy neve		Anyagismeret			
2. Tárgy angol neve		Fundamentals of Materials Science		3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJJA106	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárműtechnológia				
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián, Dr. Buza Gábor, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Varga Ferenc, Erőss László, Szabados Gergely				
13. Előtanulmány	Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája					
Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémek szerkezeti anyagokra koncentrálnak. Megszilárdulás olvadék állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi $\gamma \leftrightarrow \alpha$ fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözeik (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.					
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) autonómia és felelősség					

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve	Anyagtechnológia, járműfenntartás				
2. Tárgy angol neve	Material Technology, Vehicle Maintenance		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOGJA254	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra				
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	31 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

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

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

14. Előadás tematikája

A tárgy ismereteket ad a járműszerkezeti anyagok (acélok, öntöttvasak, könnyű- és színesfémek, műanyagok) fajtái, tulajdonságai, összehasonlításuk. További területként megjelennek a képlékenyalakítási technológiák főbb jellemzői. Lemezalakítások, porkohászat, műanyagok jellemzői és feldolgozása, bevonatolás. A járműgyártásban használt kötéstechológiák: hegesztés, forrasztás, ragasztás, szegecselés. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.

15. Gyakorlat tematikája

Képlékenyalakítás, kötéstechológia, forgácsolás és járműfenntartással kapcsolatos gyakorlatok.

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- Járműszerkezeti anyagok ismerete.
 - Gyártási technológiák ismerete.
 - Kötéstechológiák ismerete.
 - Ismeri a járműfenntartás fontosabb feladatait, a karbantartási stratégiákat.
- b) képesség
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni a járműgyártás és járműfenntartás területén felmerülő feladatok megoldásába.
- c) attitűd
- Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányai során tudást szerezzen együttműködve az oktatókkal, az alkalmazandó eszközök és szabályok betartásával.
 - Tanulmányai során együttműködve az oktatókkal járműfenntartási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.
- d) autonómia és felelősség
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

A félév végi aláírás feltétele az előadások, gyakorlatok látogatása, 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet.

19. Pótlási lehetőségek

Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Balla S. et al. Járműszerkezeti anyagok és technológiák I. www.tankonyvtar.hu, Budapest, 2011.
Szmejkál A., Ozsváth P. Járműszerkezeti anyagok és technológiák II., Typotex Kiadó, 2011
Balla S., Bánlaki P., Göndöcs B., Haidegger G., Markovits T., Pál Z., Takács J., Weltsch Z.: Gyártásautomatizálás, Typotex Kiadó, 2012.
Horváth M., Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó 45018, Budapest, 1995, p.520
Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületei tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, p.: 346. ISBN 963 420 789 8



1. Tárgy neve		Elektrotechnika - elektronika				
2. Tárgy angol neve		Electrotechnics – Electronics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA139	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)		3(14) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	40 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Szabó Géza				
12. Oktatók		Dr. Szabó Géza; Dr. Komócsin Zoltán; Dr. Hrivnák István; Varga Balázs, Szabó Krisztián; Lövétei István Ferenc				
13. Előtanulmány		Fizika K (TE15AX17), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Mérnöki szemléletű alapismereteket ad az általános elektrotechnika fogalmairól, mennyiségeiről, alapvető modelljeiről. Megismerteti a hallgatókat az elektronikai alapelemek működési elveivel, felhasználói paramétereivel, jellemzőivel, jelleggörbéivel, kiválasztásuk szempontjaival. Megismerteti továbbá a hallgatókkal az elektronikus erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését, modellezési és elemzési elveit, bemutatja a speciális közlekedési alkalmazásokat. Bemutatja a villamos gépek működési elveit, fő paramétereit és közlekedési, járműtechnikai alkalmazásait.						
15. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.						
16. Labor tematikája						
17. Tanulási eredmények						
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: villamosmérnöki szakterület) specialistáival						
d) autonómia és felelősség - 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						



1. Tárgy neve	Fizika K				
2. Tárgy angol neve	Physics			3. Szerep	k
4. Tárgykód	TE15AX17	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	30 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Elméleti Fizika				
11. Felelős oktató	Dr. Varga Imre				
12. Oktatók	Dr. Varga Imre				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				

14. Előadás tematikája

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

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

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve	Forgalomtechnika				
2. Tárgy angol neve	Traffic Engineering		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKUA209	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	2(10) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	4 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Kózel Miklós				
12. Oktatók	Kózel Miklós, Soltész Tamás				
13. Előtanulmány	JKL rendszerek (KOVRA189), ajánlott; Közlekedési technológia (KOKKA185), erős				
14. Előadás tematikája	A közúti forgalomtechnika célja, feladata. A járművek mozgását jellemző főbb paraméterek. A közúti forgalom térbeli-időbeli jellemzése, jellemző mennyiségei, forgalmi állapotok leírása, a szolgáltatási színvonal. Forgalom felvételek és forgalom fajták, valamint a közút közlekedés teljesítményfogalma, a mértékadó forgalom meghatározása. A csomópontok fajtái, fejlesztési fokozatai. Az alárendelt és 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.				
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	A laborfoglalkozásokon a hallgatók egyéni és csoportfeladatok segítségével gyakorolják az előadásokon megismert elméleti összefüggéseket és tervezési lépéseket.				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - Ismeri a közúti áramlatok jellemzőit, állapotait, alapösszefüggéseit. - Ismeri a forgalomfelvételi fajtákat és legfontosabb forgalmi mennyiségeket. - Ismeri a csomópontok irányítási módjait, teljesítményviszonyait és forgalomlebonyolódásának jellemzőit, a jelzőlámpás irányítás alapjait és összehangolásának lehetőségeit. - Ismeri a közúti forgalom egyéb résztvevőinek kezelési módjait. b) képesség - Képes a közúti áramlat jellemzői közötti összefüggések leírására. - Képes a forgalomfelvételi fajták alapján a tervezés alapjául szolgáló forgalmi mennyiségeket képezni, értelmezni. - Képes a különböző csomóponttípusokat értelmezni, a teljesítményeiket számítani. - Képes megtervezni egy jelzőlámpás csomópont irányítását és képes összehangolni azokat. c) attitűd - Átlátja a közúti forgalom összefüggéseit, a lefolyást befolyásoló paraméterek egymásra hatását. - A forgalom lefolyásához mérten a legmegfelelőbb csomóponttípus kiválasztására törekszik. - A jelzőlámpás irányítás tervezésekor valamennyi közlekedőre tekintettel van. d) önállóság és felelősség - Képes önállóan vagy csapat részeként is műszaki problémák színvonalas kidolgozására, megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; közúti áramlatok jellemzésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb leképezésére.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	2 zárthelyi dolgozat, 8 egyéni-, illetve csoportfeladat, mint az aláírás feltételei. A vizsga szóbeli. A tantárgyteljesítésre adott osztályzatba 40%-ban a félévközi eredmény, 60%-ban a vizsga érdemjegye számít bele.				
19. Pótlási lehetőségek	Maximum 2 zh pótlási lehetőség áll rendelkezésre, mely egy zh kétszeri, vagy két zh egy-egy alkalommal történő pótlására használható fel. Feladatonként egy javítási lehetőség áll rendelkezésre az újonnan előírt határidőn belül.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Diasorok és műszaki előírások elektronikus formában, videók, publikációk				



1. Tárgy neve	Gépjármű üzemtan				
2. Tárgy angol neve	Transport Operation Technology of Road Transport		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKKA268	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	1(3) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	60 óra				
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	6 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Lakatos András				
12. Oktatók	Dr. Mándoki Péter; Dr. Lakatos András				

13. Előtanulmány	Közlekedési technológia (KOKKA185), erős				
------------------	--	--	--	--	--

14. Előadás tematikája					
------------------------	--	--	--	--	--

A gépjárműközlekedési üzem eszközei, létesítményei. Autóbusz-közlekedési alapismeretek, járműkarbantartási rendszerek és folyamatok, járműkarbantartási telephely tervezésének ismertetése. A magyarországi helyközi autóbusz-közlekedés főbb jellemzőinek bemutatása, a jogszabályi háttér példákon történő ismertetése. Az alternatív hajtású (CNG, elektromos, hibrid) járművek főbb műszaki és üzemeltetési jellemzőinek és alkalmazási területeinek bemutatása. Az üzemi folyamatok felmérésére alkalmazott eszközök, módszerek és értékelési mutatók.

15. Gyakorlat tematikája					
--------------------------	--	--	--	--	--

Az előadásokon megismert módszerek és eljárások gyakorlati alkalmazásának elsajátítása, példák és üzemlátogatás segítségével. Gyakorlatorientált autóbusz-telephely tervezési feladat kidolgozása konzultációk segítségével.

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

17. Tanulási eredmények					
-------------------------	--	--	--	--	--

- a) tudás
- Ismeri a hazai autóbusz-közlekedési rendszer felépítését és működését
 - Ismeri az autóbuszok karbantartási rendszerét, a főbb karbantartási folyamatokat
 - Ismeri a hazai közösségi közlekedés jogszabályi hátterét
- b) képesség
- Képes átlátni a járműüzemeltetés komplex rendszerét, a rendszerelemek közötti összefüggéseket
 - Képes üzemeltetési paraméterek alapján járműtelephelyet tervezni
 - Képes a mérnöki életben gyakran alkalmazott műszaki leírás elkészítésére
- c) attitűd
- A járműtelephelyek tervezésénél a meglévő jogszabályi környezetet és műszaki paramétereket alkalmazza
 - A telephely tervezésekor olyan járműfenntartó telepet készít, amely legjobban illeszkedik a megadott üzemi paraméterekhez, áttekinthető és önmagát magyarázó.
- d) autonómia és felelősség
- Képes önállóan műszaki probléma színvonalas és üzemeltetési szempontból fenntartható megoldására
 - A műszaki előírások, szabályok alapján készített telephelytervvel kapcsolatban felelősséget érez, törekszik a meglévő jógyakorlat alkalmazására.

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

A hallgatónak a félév során kétrészből álló tervezési feladatot kell kidolgozniuk az előadásokon, illetve gyakorlatokon megismert módszerek, valamint egyéni konzultációs alkalmak és az üzemlátogatások alapján. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: az előadásokon és a gyakorlatokon - BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában részletezett módon - történő részvétel, valamint a tervezési feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-ának elérése.

19. Pótlási lehetőségek					
-------------------------	--	--	--	--	--

A félév során a tervezési feladatra vonatkozóan 2 pótlási lehetőség van, legkésőbb a pótlási hét végéig.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
--	--	--	--	--	--

Moodle-felületre feltöltött előadásanyagok.
Dr. Mándoki Péter, Lakatos András: Autóbusz-üzemtan, Akadémiai Kiadó Budapest 2018.
Dr. Mándoki Péter, Válóczy Dénes: Közlekedési üzemtan, TÁMOP-4.1.2 B2 Pályázat könyvei, BME Tanárképző Központ. 2015. p. 193.
Közlekedési üzemtan gyakorlatok I. Tankönyvkiadó, Budapest 1982.
Herczeg Károly: Autóbuszállomások, vasútállomások. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981.



1. Tárgy neve		Hajózási informatika				
2. Tárgy angol neve		Waterway Transport Informatics		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKUA236	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		1(5) előadás	0(0) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	6 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék						Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági
11. Felelős oktató						
12. Oktatók						
13. Előtanulmány						- (-), -
14. Előadás tematikája						
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 áruszállítási alapfolyamat tevékenységcsoportjai, tevékenységei. Az egyes tevékenységekhez kapcsolódó információk. A tengeri áruszállítás jellemzői, informatikai rendszere. A tengeri áruszállítási információs rendszerek egységesítésének nemzetközi szervezetei.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
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.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Ismeri a hajózás speciális információs szükségleteit. - Ismeri a hajózási informatika biztonsági követelményeit. - Ismeri a hajózási információs rendszerek jellemzőit.						
b) képesség						
- Képes a hajózási információs rendszerek jellemzőinek meghatározására. - Képes a hajózási információs rendszerek felhasználói szempontú vizsgálatára. - Képes a különböző hajózás igényeit figyelembe vevő informatikai, műszaki megoldások kiválasztására.						
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 laborfeladatokat törekszik a képességei szerint legmagasabb színvonalon teljesíteni.						
d) autonómia és felelősség						
- Képes önállóan és kisebb csoportban a hajózási informatikai infrastruktúra kialakításának vizsgálata, szükséges fejlesztési lehetőségek kidolgozására. - Felelősséget érez a hajózási információs rendszerek kialakítás, elkészítés és üzemeltetés végrehajtásában. Tudatában van annak, hogy a hajózási informatikai rendszerek kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
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.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.						



1. Tárgy neve		Hajózási menedzsment				
2. Tárgy angol neve		Waterborne Transport Management		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKKA264	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	6 óra
Írásos tananyag		52 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék						Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági
11. Felelős oktató						Dr. Mészáros Ferenc
12. Oktatók						Dr. Mészáros Ferenc
13. Előtanulmány						- (-), -; - (-), -; - (-), -
14. Előadás tematikája						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. Szállításműködtetés, 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.
15. Gyakorlat tematikája						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 témakör szakirodalmát feldolgozzák, összegzik és következtetéseket vonnak le, eredményeiket szemináriumi dolgozat formájában dokumentálják és a félév végén előadják.
16. Labor tematikája						-
17. Tanulási eredmények						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) autonómia és felelősség - a hallgató érzékeny a hajózás környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket a hajózási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						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.
19. Pótlási lehetőségek						A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók.
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						Előadás diasorok



1. Tárgy neve		Hajózási üzemtan				
2. Tárgy angol neve		Operation of Ships		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOVRA263	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)		3(14) előadás	1(5) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						180 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	24 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		46 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék		Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató		Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók		Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány		Közlekedési technológia (KOKKA185), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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, kitűzési jelek, nautikai szabályok. Alapvető navigációs ismeretek. Hajózási szabályzat. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. A belvízi hajózás hatáságai.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az elméleti tananyagrész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.						
16. Labor tematikája						
A hajózás biztonsági kérdéseinek elemzése a tanszéki szimulációs program segítségével.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat. b) képesség - képes a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. - képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó. d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes dokumentációk elkészítésére, - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A tárgy írásbeli vizsgával zárul.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zh egyszer ismételhető a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diasorok Szakkönyvek (angol nvelven)						



1. Tárgy neve		Hő- és áramlástan 1.				
2. Tárgy angol neve		Fluid Dynamics, Thermodynamics and Heat Transfer 1.		3. Szerep		k
4. Tárgykód		KOVRA194	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		18 óra	Zárthelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék		Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató		Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók		Dr. Hargitai L. Csaba, Jankovics István Róbert				
13. Előtanulmány		Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A2a (TE90AX02), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
Bevezetés: Rendszerek, Folyadékok és légnemű közegek áramlása (áramlástan), légnemű (gőz és gáz) közegek termodinamikai állapotváltozásai (hőtan), termikus-energetikai folyamatok szilárd, folyékony és légnemű közegekben (hőközlés), Áramlástan, termodinamikai és termikus folyamatok logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül, Kontinuum mechanika, Kinetikus gázelmélet, alapparaméterek (p, v, p, T) be- és levezetése, ideális és valóságos állapotegyenletek. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Folyadék és légnemű anyagok a p-v-T állapotterben (összenyomható és összenyomhatatlannak feltételezett közegek), Folyadékok és légnemű anyagok kinematikája - Euler/Lagrange leírások, vektoralgebrai tárgyalásmód, Törvényszerűségek (anyag-, impulzus- és energia-megmaradás) folyadékokra és légnemű anyagokra (levezetés, tulajdonságok, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek), Nyugvó folyadékok tana, Valóságos (sűrűdásos) áramlás (folyadékok és légnemű közegek), Határréteg (áramlástan és termikus), Határréteg (áramlástan) leválás, Külső, belső és lapátrácsban kialakuló áramlások, Áramlások logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül (folyadékok és légnemű közegek) – erők, erőtenyezők, Hasonlósági számok az áramlástanban, Összenyomható áramlások: hangsebesség gázokban és folyadékban, nyomáshullám, Doppler effektus, „hangrobbanás”, Mach kúp, Hirtelen csőelzárás. Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hő és fajhő, A termodinamika I. főtétele nyitott és zárt rendszerre, Folyamatok, A termodinamika II. főtétele, Körfolyamatok, hasznos munka, termikus hatásfok és fajlagos hűtési teljesítmény tényező, Nedves levegő, Bevezetés a hőközlésbe – csoportosítás, tulajdonságok, alapösszefüggések, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek.						
15. Gyakorlat tematikája						
Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.						
16. Labor tematikája						
Áramló gázok hőmérsékletének mérése. Gázok állapotváltozásának mérése. Levegő adiabatikus kitevőjének kísérleti meghatározása. A nedves levegőben lejátszódó folyamatok vizsgálata. Reynolds kísérlet. Térfogatáram mérés. Kontrakció mérés. Tolóerő mérés.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás: A1. A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgyleírásban szereplő áramlástan, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a logisztikai, közlekedési és járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit. A2. A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez, továbbá ismeri és használja a rendelkezésre álló táblázatokat és diagramokat.						
b) képesség: B1. A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt áramlástan, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörökkel kapcsolatos elméleti, gyakorlati-számítási és méréseken, kísérleteken, illetve teszteken alapuló feladatokat mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns); B2. A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló áramlástan, termodinamikai és hőközléses folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét; B3. A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.						
c) attitűd: C1. A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze; C2. A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során; C3. A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.						
d) önállóság, felelősség: D1. A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatokat, a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében. D2. A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak; D3. A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira; D4. A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket						

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve	Integrált áruszállítási rendszerek				
2. Tárgy angol neve	Integrated Transport Systems			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKKA275	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárhelyire készülés	19 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Duleba Szabolcs				
12. Oktatók	Dr. Duleba Szabolcs, Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Kővári Botond				
13. Előtanulmány	Közlekedési technológia (KOKKA185), erős; - (-), -; - (-), -				
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. Árunyomkövetés, 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- közbeni- 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 1. Ismeri a szállítás-tervezés alapelveit. 2. Tisztában van azokkal a döntéstámogató eszközökkel, amelyek segítségével szolgálnak a tervezésben. 3. Ismeri az elő- közbeni és utó költség-kalkulációs elemeket a szállítmányozásban. 4. Azonosítani tudja az egyes modalitások előnyeit és hátrányait. 5. Ismeri a szállítást kísérő és támogató informatikai megoldásokat. 6. Tisztában van az aktuálisan jelenlévő logisztikai trendekkel. 7. Ismeri a szállítási díjat befolyásoló tényezőket (paritás, vám, biztosítás). B. Képesség 1. Képes számításokat végezni a szállítás teljes költségéről. 2. Képes útvonaltervezésre, rakodási és kapacitásszámításokra a szállítási feladat teljesítésével kapcsolatosan. 3. Teljesítmény és költségkalkuláció alapján ki tudja választani az adott szállításhoz tartozó ideális modalitást vagy modalitások kombinációját. 4. Figyelembe tudja venni a fuvardíjat módosító tényezőket. 5. Prezentálni tud egy teljes szállítási feladatot több modalitás felhasználásával, díj- és költségkalkulációval, reális helyszínnel és szabályozással. 6. Képes azonosítani és használni az aktuális logisztikai trendeket a minél hatékonyabb árutovábbítás értelmében. 7. Ki tudja számítani adott áru fizetendő vám díját, a paritást is figyelembe véve. 8. A szállítás teljesítésével kapcsolatosan felmerülő panaszokat kezelni tudja, tisztában van jogi lehetőségeivel. 9. Képes dönteni a saját járműves vagy a külső szolgáltató megbízásával végrehajtandó szállítás között. 10. Integrált szemléletmóddal képes viszonyulni bármely szállítási feladathoz. C. Attitűd. 1. Képességeinek maximumát nyújtva törekszik, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze. 2. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival. 3. Folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében ismertett anyagrészeket. 4. Törekszik a feladatok megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára. 5. Törekszik a pontos, hibamentes és precíz feladatmegoldásra. D. Önállóság és felelősség. 1. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak. 2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira. 3. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 4. Elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírási) 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				



1. Tárgy neve		Irányítástechnika				
2. Tárgy angol neve		Control		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA138	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Gáspár Péter				
12. Oktatók		Dr. Bokor József, Dr. Tettamanti Tamás				
13. Előtanulmány		Programozás (KOKAA146), erős; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
Irányítástechnika alapfogalmai. Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Stabilitáselmélet. Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitása. Soros kompenzátor tervezése. Zárt szabályozási körök minőségi jellemzői. Robusztus stabilitás. Bevezetés az állapottér-elméletbe. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Szabályozó tervezése állapot-visszacsatolással. Járműdinamikai alkalmazások.						
15. Gyakorlat tematikája						
Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Soros kompenzátor tervezése. Állapottér-reprezentációk vizsgálata. Állapot-visszacsatolt szabályozó. tervezése						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri az irányítástechnika alapjait						
b) képesség						
- képes egy adott szabályozási feladat megértésére						
c) attitűd						
- nyitott a szabályozási feladatok megoldására						
d) autonómia és felelősség						
- önállóan képes soros kompenzátor tervezésére						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, melyek egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók a szorgalmi időszakban. A félévközi aláírás megszerzésének feltétele és egyben a vizsgára bocsátás feltétele: a laborgyakorlati jegyzőkönyvek beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy a vizsgaidőszakban írandó vizsgadolgozat jegyének, valamint félévközi zárthelyi dolgozat érdemjegyének átlaga.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Bokor József – Gáspár Péter, Irányítástechnika járműdinamikai alkalmazásokkal, TypoTex Kiadó, Budapest, 2008. Bokor et al.: Irányítástechnika gyakorlatok. ISBN 978-963-279-787-8. Typotex Kiadó Budapest, 2012						

1. Tárgy neve		Járműdinamika				
2. Tárgy angol neve		Vehicle Dynamics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOVJA177	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		1(3) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat	6 óra
Írásos tananyag		1 óra	Zárthelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató		Dr. Szabó András				
12. Oktatók		Dr. Szabó András				
13. Előtanulmány		Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), erős; JKL rendszerek (KOVRA189), erős; Matematika A3k, Mechanika 1 (TE90AX53, KOJSA191), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
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. Járműfűtérek dinamikája. Járművek parazita mozgásai. A lengésképes jármű dinamikai modellje. Sajátkörfrekvenciák és stabilitástartalékok. Jellegzetes rendszergerjesztések és rendszerválaszok. Jellegzetes gerjesztő hatások.						
15. Gyakorlat tematikája						
Számpéldák megoldása az elméleti anyaghoz kapcsolódóan						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
T: Ismeri a járművek főmozgását meghatározó tényezőket, erőket. Ismeri a hajtott járműkerék és az alátámasztó felület közötti erőátadás jelegzetességeit. Ismeri a jármű mozgásegyenleteinek megoldási módszereit. Ismeri a járművek parazita mozgásformáit, azok meghatározási módjait. Ismeri a lineáris rendszerek tulajdonságainak meghatározásra, jellemzésére szolgáló alapvető jellemzőket, eljárásokat, módszereket. K: Képes a járműdinamikai problémák felismerésére, a kezeléshez szükséges eljárás kiválasztásra és alkalmazására. Képes egyszerű járműdinamikai feladatok számszerű megoldására. A: Érdekli a járműdinamikával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése. Önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt. F: Önállóan véleményt nyilvánít a járművek dinamikájával kapcsolatos kérdésekben. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelősségeért.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során három zárthelyi dolgozatot íratunk A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a házi feladatok hiánytalan beadása, és a három zárthelyi dolgozat mindegyikének legalább elégséges teljesítése. A félévközi jegy ezek után a három zárthelyi átlaga alapján kerül megállapításra, figyelembe véve a házi feladatokra kapott összpontszámot. Elégségesre történő minősítésnek is feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!						
19. Pótlási lehetőségek						
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.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Zobory I.- Szabó A.: Járműdinamika és hajtástechnika I., Járműdinamika, Typotex Kiadó (www.tankonyvtar.hu), 2011. Zobory I.: Járműdinamika - Lineáris időinvariáns dinamikai rendszerek. Tanszéki segédlet.						



1. Tárgy neve		JKL rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Vehicle, Transport and Logistics Systems		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOVRA189	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		4(21) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag	9 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
10. Felelős tanszék		Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató		Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók		Béda Péter, Bohács Gábor, Bokor József, Bóna Krisztián, Csiszár Csaba, Gáspár Péter, Gáti Balázs, Kővári Botond, Lovas László, Mándoki Péter, Markovits Tamás, Melegh Gábor, Mészáros Ferenc, Németh Huba, Rohács Dániel, Rohács József, Simongáti Győző, Szala				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tananyag nagyjából 4 egyenlő részre oszlik, a járművek, a közlekedés, a logisztika területeinek, gépeinek, berendezéseinek, alkalmazott módszereinek leíró jellegű bemutatásával, valamint a negyedik részben az általános, alapvető mérnöki területek bemutatásra fókuszál. Az egyes részek nem egymás után, hanem keverten jelennek meg a félév során, de a témakörök úgy lettek felépítve, hogy a területek közötti egymásra épülés figyelembe lett véve. A tárgy igyekszik a JKL területek közötti kapcsolatokat és összefüggéseket megvilágítani és nagy hangsúlyt helyez a mérnöki gondolkodás és problémamegoldó képesség erősítésére.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Ismeri a járműtechnika, a közlekedés és a logisztika legfontosabb összefüggéseit.						
- Ezen belül ismeri ezen területek járműfajtaát, azok alapvető működésüket.						
- Ismeri ezen hálózatok alapvető felépítésüket, műszaki, gazdasági főbb tulajdonságaikat.						
- Ismeri a három terület közötti kapcsolatokat, szinergiákat.						
b) képesség						
- Képes a JKL terület alapvető rendszereinek működését átlátni, megérteni.						
c) attitűd						
- Érdeklí a JKL terület mélyebb megismerése, önállóan is érdeklődik ezen szakmai kérdések íránt.						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- Önállóan képes a JKL terület alapvető kérdéseiben és összefüggéseiben véleményt nyilvánítani.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során 2 db záthelyit íratunk. A zh-k egyenként 100 pontosak, azaz összesen maximum 200 pont szerezhető. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele 100 pont elérése a 2 db zárthelyi pontjaiból.						
19. Pótlási lehetőségek						
A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a mindenkor TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadási diasorok						



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



1. Tárgy neve		Közlekedésbiztonság				
2. Tárgy angol neve		Transport Safety		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKKA183	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		8 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Sipos Tibor				
12. Oktatók		Dr. Sipos Tibor				
13. Előtanulmány		Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; Közlekedés-gazdaságtan A (KOKKA262), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
Közúti közlekedés biztonsága: • A közúti közlekedés jogi szabályozási rendszere nemzetközi és nemzeti szabályozás • Közlekedésbiztonsági szervezetek, munkacsoportok, közlekedésbiztonsággal összefüggő adatbázisok és azt fenntartó szervek ismertetése. • Közlekedésbiztonság minősítésére szolgáló alapfogalmak. • Abszolút és relatív mutatók. A közlekedésbiztonsági mutatók nemzetközi és hazai alakulásának értelmezése. • Közlekedésbiztonsági teljesítménymutatók. • Személy sérüléssel közúti közlekedési balesetek adatfelvételi módszertana. • Személy sérülés súlyosságának megítélése. • Az emberi élet statisztikai veszteségértékének meghatározási módszertanai, az értékek nemzetközi összehasonlítása. • Közlekedésbiztonsági beruházások hatékonyságvizsgálata, költség-haszon elemzés alapjai, balesetek várható hatásainak problémaköre. • Infrastruktúra felmérése, mérési rendszerek, mérési és csillagminősítési eljárások. • C-ITS rendszerek, szolgáltatások bemutatása és azok közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásai. Vasúti közlekedés biztonsága: • A vasúti közlekedés biztonságos lebonyolítása, állomási biztosítóberendezések, nyíltvonali biztosítóberendezések. • Utasbiztonság, utasvédelem. • Vasúti átjárók biztosítása, biztonsági értékelése. • Vasúti áruszállítás biztonsága. Légi közlekedés biztonsága: • Légi közlekedés biztonsági mutatószámai és alakulásuk értékelése. • Repülőtéri járművek biztonsági jellemzői, repülőtéri járműmozgások fajtái. • Repülőtéri földi járművek légi járművektől való biztonságos elkülönítése. • Utasforgalmi létesítmények biztonsági követelményei. Vízi közlekedés biztonsága: • A folyami és a tengerhajózás közlekedésbiztonsági fogalmai, történeti áttekintés és hajózási módok összehasonlítása. • Baleseti statisztikák, hajózási szabályzat, hajóépítési szabályok, személyi képzések. • Navigáció eszközei, útvonaltervezés. • Veszélyforrások, biztonsági rendszerek, balesetek elemzése.						
15. Gyakorlat tematikája						
A hallgatók a gyakorlatok során konkrét esettanulmányokon keresztül sajátíthatják el, gyakorolhatják a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos egyszerűbb mérnöki feladatokat.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás:						
- Ismeri a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos fogalmakat. - Átfogó ismereteket a különböző közlekedési alágazatok közlekedésbiztonsági sajátosságairól.						
b) képesség:						
- Képes értelmezni a közlekedésbiztonság mutatószámainak alakulását. - Képes felismerni a közlekedésbiztonság szempontjából kifogásolható jelenségeket.						
c) attitűd:						
- Törekszik a tananyag elsajátítására, aktívan részt vesz a gyakorlati foglalkozásokon. - Törekszik a feladatok pontos végrehajtására önállóan vagy csoportosan.						
d) autonómia és felelősség:						
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket. - Felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi dolgozat (50%) és egy önálló tanulmány elkészítése és ismertetése (50%).						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi dolgozatok és a házi feladat beadás külön-külön pótolhatók a félév végén, illetve a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadási diáorok, szakirodalom és egvb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.						



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



1. Tárgy neve		Közlekedés-gazdaságtan A				
2. Tárgy angol neve		Transport Economics A		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKKA262	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		8 óra	Zárhelyire készülés	34 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Török Ádám				
12. Oktatók		Dr. Török Ádám, Dr. Sipos Tibor				
13. Előtanulmány		Közlekedésszatisztika (KOKKA186), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A közlekedésgazdaságtan tárgya, helye a tudományok rendszerében. A közlekedés funkciói és sajátos műszaki, gazdasági, üzemviteli jellemzői. A közlekedés multiplikátor hatása. A gazdaságpolitika és a közlekedéspolitika 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.						
15. Gyakorlat tematikája						
Térstatisztikai és térökonometriai modellszámítások számítógéppel						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
.a) tudás: hallgató elsajátítja az alapvető közlekedésgazdasági ismereteket b) képesség: a hallgató képessé válik alapvető közlekedési folyamatok gazdasági értékelésére c) attitűd: kialakul a hallgató alapvető gazdasági elemző képessége d) autonómia és felelősség: kialakul az alapvető és felelősségteljes, önálló értékelő és előadó képesség						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
2 db Zh sikeres megírása, 1 db házifeladat határidőre történő leadása, a házi feladat előadása a félév folyamán.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zk külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A 15 héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diasorok, elektronikus jegyzet						



1. Tárgy neve		Közlekedési automatika A				
2. Tárgy angol neve		Transport Automation A		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA179	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		26 óra	Zárthelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Bartha Tamás				
12. Oktatók		Dr. Bartha Tamás, Dr. Baranyi Edit, Lövétei István Ferenc				
13. Előtanulmány		Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A közlekedési automatika feladata, helye a közlekedés rendszerében. A közlekedésben részes automaták szerepe a biztonság létrehozásában és megtartásában, különös tekintettel a forgalomirányító berendezésekre. Veszélyforrások a közlekedésben. Biztonság, stratégiák és megvalósításuk. A megbízhatóság és a biztonság kapcsolata. Hibakatalógus, biztonságigazolás. Hibakezelési és biztonsági stratégiák. Fail-safe stratégia. Hibadetektálás. Hibafeltárási idő. Valódi és kvázi fail-safe rendszerek. Fault-tolerant rendszerek. Az elektronika biztonsági jellegű alkalmazásának feltételei és lehetőségei. A műszaki megbízhatóság alapjai.						
15. Gyakorlat tematikája						
A megbízhatóság fogalma és paraméterei. Elemek és rendszerek megbízhatósága. A megbízhatóság növelésének módszerei. A redundancia fogalma és fajtái. Javítható rendszerek megbízhatósága. Rendelkezésreállítás. A különböző redundancia és javítási módszerek összehasonlítása. Megbízhatósági számítások. Soros, párhuzamos és egyéb megbízhatósági rendszerstruktúrák megbízhatósági paramétereinek számításai. Markov-modellek és számítások.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a)tudás - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. b)kéesség - 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)autonómia - Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félévi jegy alapja 2 zárthelyi dolgozat (20%-20%), valamint a félév végi vizsgateljesítmény (60%). A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két feladat egyenként, legalábbbb elégséges szintű teljesítése.						
19. Pótlási lehetőségek						
A két zárthelyi egyszer pótolható a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diasorok, elektronikus jegyzet és példatár						

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



1. Tárgy neve		Közlekedési információs rendszerek I.				
2. Tárgy angol neve		Transportation Information Systems I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKKA240	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		22 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Csiszár Csaba				
12. Oktatók		Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
13. Előtanulmány		- (-), -				
14. Előadás tematikája		Informatikai és információs rendszeri alapfogalmak. Adatmodellezés, relációs adatmodell, adatbázis-tervezés lépései. Információtechnológiai alapismeretek (helymeghatározó rendszerek, járműkövető rendszerek). Gyalogos és kerékpáros közlekedés információs rendszerei. A közlekedési alágazatok (közút, vasút, légi, vízi) összehasonlítása az információs rendszerüket befolyásoló szempontok szerint. Az alágazatok infromációs rendszerei. Városi integrált információs rendszer felépítése.				
15. Gyakorlat tematikája		-				
16. Labor tematikája		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.				
17. Tanulási eredmények		a) tudás - ismeri az informatikai és információs rendszeri alapfogalmakat - információtechnológiai alapismeretek szerez - ismeri az alágazati közlekedési információs rendszereket b) képesség - képes relációs adatmodellt készíteni és megtervezni a feldolgozás menetét - képes összetett információs rendszereket elemezni, tervezni c) attitűd - törekszik a közlekedési informatikai alaptudás elsajátítására - törekszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra d) autonómia és felelőség - felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket - felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		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.				
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 minősítésű házi feladat pótlására nincs lehetőség. Különeljárási díj fizetendő: határidőn túl beadott feladatért és a pótlás heti pótlásért.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		Elméleti jegyzet: Csiszár Cs., Földes D., Csonka B. (2018): Közlekedési információs rendszerek, egyetemi jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-305-3, https://mersz.hu/kiadvany/435/dokumentum/info Gyakorlati jegyzet: Csiszár Cs., Csonka B., Földes D. (2018): Közlekedési információs rendszerek I. – számítógépes laborgyakorlat, elektronikus jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-277-3, https://mersz.hu/kiadvany/434/dokumentum/info Előadási diások és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.				



1. Tárgy neve	Közlekedési információs rendszerek II.				
2. Tárgy angol neve	Transportation Information Systems II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKKA252	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Csiszár Csaba				
12. Oktatók	Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
13. Előtanulmány	Közlekedési információs rendszerek I. (KOKKA240), erős				
14. Előadás tematikája	Az utasinformatika alapismeretei. Utazás előtti információs rendszerek (tájékoztató, helyfoglalás, menetdíjbeszedés). Utazás közbeni információs rendszerek (utasbiztonság fokozása, járműhöz vezetés informatikája, járműfedélzeti informatika, járműtől elvezetés informatikája). Utazás utáni információs rendszerek. A személyszállítási informatika hardver megoldásai. Parkolási információs rendszerek. Intermodális csomópontok 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: - törekszik a közlekedés informatikai alaptudás elsajátítására - törekszik a pontos, hibamentes és precíz önálló feladatmegoldásra d) autonómia és felelősség: - felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket - felelőséget érez, hogy feladatait önállóan, az etikai normákat betartva végezze el				
18. Követelmények, az osztályzat (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. Különeljárási díj fizetendő: határidőn túl beadott feladatért és a pótlás heti pótlásért.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Elméleti jegyzet: Csiszár Cs., Földes D., Csonka B. (2018): Közlekedési információs rendszerek, egyetemi jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-305-3, https://mersz.hu/kiadvany/435/dokumentum/info Gyakorlati jegyzet: Csiszár Cs., Csonka B., Földes D. (2018): Közlekedési információs rendszerek II. – számítógépes laborgyakorlat, elektronikus jegyzet, Akadémia Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-454-278-0, https://mersz.hu/kiadvany/454/dokumentum/info Előadási diások és egyéb segédletek a Moodle rendszeren keresztül érhetők el.				



1. Tárgy neve		Közlekedési pályák				
2. Tárgy angol neve		Transport tracks		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKKA238	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		46 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Kisgyörgy Lajos				
12. Oktatók		Dr. Kisgyörgy Lajos				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - Ismeri a különböző közlekedési alágazatok infrastruktúrával kapcsolatos igényeit. - Ismeri a közlekedési pályák legfontosabb műszaki jellemzőit, valamennyi alágazat esetében. b) képesség - Képes meghatározni az egyes alágazatok közlekedési infrastruktúrára vonatkozó szükségleteit. - Képes a különböző közlekedési alágazatok 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. d) autonómia és felelősség - Képes önállóan kiegészíteni az előadások során elhangzó ismereteket. - Felelősséget érez a közúti infrastruktúra kialakítás, értékelés színvonalas elkészítésére, tudatában van annak, hogy a közúti infrastruktúra kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során 2 írásbeli zárthelyi dolgozat, mindegyik alágazatra vonatkozóan.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi dolgozatok pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek a moodle rendszerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.						



1. Tárgy neve		Közlekedési technológia				
2. Tárgy angol neve		Transport technology		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKKA185	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)		3(16) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						180 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	28 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárthelyire készülés	36 óra	Vizsgafelkészülés	18 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Mándoki Péter				
12. Oktatók		Dr. Mándoki Péter, Dr. Lakatos András, Kózel Miklós, Soltész Tamás				
13. Előtanulmány		JKL rendszerek (KOVRA189), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
A technológia és a közlekedéstechnológia fogalma. A technikai és a technológiai fejlődés kapcsolata. Közlekedési rendszerek mennyiségi jellemzése, mutatószámainak csoportosítása. Forgalomfelvételek fajtái, csoportosítása. A közúti közlekedés létesítményei és eszközei. Közlekedés környezeti hatásai, ezek mérséklése, kiemelt tekintettel az alternatív hajtásokra. A közúti személyközlekedés, kiemelten az autóbusszközlekedés technológiai és szervezési kérdései. A közúti áruszállítás szervezése, járat típusai, teljesítményének és kapacitásának meghatározása. A városi közösségi közlekedés sajátosságai és speciális eszközei. Az alágazatok bemutatása kapacitás, költség és szolgáltatási színvonal alapján. Vasúti közlekedésben az állomási és vonali forgalmi technológiák. Vasútállomások főbb típusai, feladatai. Rendezőpályaudvarok , rendelkező állomások technológiája. A vasúti áruszállítás szervezése. A vasúti személyszállítás sajátosságai. Menetrendkészítés alapelvei. Az ütemes és integrált ütemes menetrendhez kapcsolódó technológiai feladatok. A légi közlekedés eszközei, létesítményei; repülőterek, irányítás.						
15. Gyakorlat tematikája						
Közúti-, vasúti-, városi közlekedéssel kapcsolatos adatfeldolgozások, elemzések készítése; valamint külső helyszíni forgalomszámlálások elvégzése, a kapott adatsorok értékelése.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás: - ismeri a közlekedés technológiai elemeit, folyamatait - ismeri az egyes közlekedési alágazatok (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés) jellemzőit, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait - ismeri a városi közlekedés sajátos jellemzőit, speciális eszközeit - ismeri a személyközlekedési szolgáltatások tervezésének alapvető folyamatait - ismeri a közlekedés környezetkárosító hatásait, és azok hatása csökkentésének eszközeit						
b) képesség: - képes a közlekedési folyamatok technológiai elemzésére - képes a közlekedési folyamatok üzemeltetési jellemzőinek meghatározására - képes a közúti és vasúti személy- és áruszállítás jellemzőinek meghatározására - képes a közlekedés mennyiségi jellemzőit helyesen értelmezni, önállóan alkalmazni - képes egy adott tervezési feladathoz kapcsolódóan az adatgyűjtésre, elemzésre, valamint az ehhez kapcsolódó forgalomszámlálás lebonyolítására						
c) attitűd: - a közlekedés részeit egészében komplex látásmódban tudja kezelni, figyelembe véve a közlekedés valamennyi szereplőjének szempontjait. - törekszik a valamennyi szempontot figyelembe vevő hibamentes tervezésre, az önálló és pontos feladatvégzésre, ezek színvonalas dokumentálására. - a közlekedés minőség szempontú elemzése.						
d) autonómia és felelősség: - Önállóan és kis csoportokban képes a gondos tervezésre és értékelésre. - Felelősséget érez a közlekedés gazdaságra gyakorolt hatásáért és fenntarthatóságáért. - Felelősséget érez munkája pontossága és gondos lebonyolítása kapcsán. Erről gyakran kap visszajelzést a gyakorlati órákon.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Aláírás megszerzésének feltétele: A jelenlétre vonatkozó követelmények mellett a gyakorlati feladatok egyenként elfogadható (feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-a) szintű elvégzése, valamint a két zárthelyi egyenként minimum 50 %-os szintű megírása. A vizsga szóbeli, amelynek eredményébe beleszámít a félév közben megszerzett pontszám.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi dolgozatokat összesen két alkalommal lehet pótolni. Ez felhasználható két zárthelyi dolgozat egy-egy alkalommal történő pótlására, vagy egy zárthelyi kétszeri pótlására. A félév során 1 jegyzőkönyv, illetve 1 tantermi feladat javítható legkésőbb a pótlási hét utolsó napján 12:00 óráig.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadások Moodle-rendszerbe feltöltött diásorai, online tudásanyagok (itf.hu), Közlekedési technológia - mérési segédlet (szerk.: Soltész Tamás, 2019). Közlekedés és társadalom c. levezet (szerk.: Mándoki Péter. Typotex kiadó, 2011)						



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

1. Tárgy neve		Közúti forgalomirányítás I.				
2. Tárgy angol neve		Road Traffic Control I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKAA265	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag		25 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Tettamanti Tamás				
12. Oktatók		Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga István				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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. Forgalmfüggő jelzőlámpás irányítás, vonali és hálózati irányítás, jelzőlámpás forgalomirányítás. A közúti automatikák felépítése. Elektronikai alapfogalmak és építőelemek. Közúti mérések: automatikus forgalomszámláló és kiértékelő rendszerek, járműérzékelők. A közúti forgalomirányító berendezések rendszerezése, osztályozása, felépítése, üzemmódjai, biztonságtechnikája. Megvalósított, közúti forgalomirányító rendszerek és módszerek. Autópálya forgalomirányító rendszerek és automatikus incidensfelismerő algoritmusok autópályán (AID). Forgalommodellezés és irányítás zárthurkú szimulációs rendszerekben. A jelfogós, az elektronikus és a mikroprocesszoros forgalomirányító berendezések általános felépítése és működése.						
15. Gyakorlat tematikája						
Forgalomirányító berendezés gyártók telephelyeinek, ill. a budapesti forgalomirányító központ meglátogatása.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri a közlekedési irányítórendszerek felépítését és működését, - ismeri a forgalmi modellezés szintjeit és módszereit b) képesség - képes forgalmi mérő és becslő rendszerek használatára és tervezésére c) attitűd - nyitott a forgalomirányítás rendszerének fejlesztésére d) autonómia és felelősség - önállóan képes csomóponti szabályozások felülvizsgálatára						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A teljesítés feltétele: sikeres zárhelyi dolgozat, külső laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: max(ZH, PótZH)*2/3 + HF1*1/3.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárhelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Katkó László, Varga I., Luspay T., Tettamanti T.: Közúti közlekedési automatika, elektronikus jegyzet, BME Közlekedésautomatikai Tanszék, Budapest, 2007; Luspay T., Tettamanti T., Varga I.: Forgalomirányítás, Közúti járműforgalom modellezése és irányítása, ISBN 978-963-279-665-9, Typotex Kiadó Budapest, 2011; Tettamanti T., Varga I., Csikós A.: Közúti mérések, Typotex Kiadó, Budapest, 2016						



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



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



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



1. Tárgy neve		Közúti pályák					
2. Tárgy angol neve		Roads		3. Szerep		sp	
4. Tárgykód		KOEAA213	5. Követelmény		f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor		8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés		10 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárthelyire készülés		6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági					
11. Felelős oktató		Dr. Kisgyörgy Lajos					
12. Oktatók		Dr. Kisgyörgy Lajos					
13. Előtanulmány		Közlekedési pályák (KOKKA238), erős					
14. Előadás tematikája							
A tantárgy egy olyan közlekedési ismereteket közlő alaptantárgy, amely a közúti közlekedési rendszer alapelemével, a közúti pályával és a létesítményeivel kapcsolatos szerkezeti, technológiai, tervezési és üzemeltetési fogalmakat és gyakorlatokat mutatja be a hallgatónak. Az előadások témakörei: Hazai közúthálózat műszaki jellemzői. A közúti infrastruktúra hálózat in-tézményrendszere, fejlesztési, működtetési feladatok, útkategóriáknak. Az úttevésés 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 szerkeze-tek. Az útüzemeltetés, a burkolat gazdálkodás szervezeti és technológiai kérdései, útállapot minősí-tés, ellenőrzés, beavatkozás típusok, útgazdálkodási rendszerek. Az útpályához kapcsolódó szerke-zetek, műtárgyak, hidak, alagutak, közművek, szerkezeti, technológiai kérdései. Környezeti hatások, hatásvizsgálat, környezeti menedzsment az útépités és üzemeltetés területén.							
15. Gyakorlat tematikája							
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: Útadatok (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 ke-zelése (közúti közlekedésbiztonság menedzsment). Korszerű Jelzőtáblák, útburkolati jelek. Kerékpáros közlekedés, úthálózat és létesítményei. Gyalogos közlekedés létesítményei. Emberi tényezők és az infrastruktúra kapcsolata.							
16. Labor tematikája							
-							
17. Tanulási eredmények							
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 kiválasztá-sára.							
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) autonómia és felelősség							
- Képes önállóan és kisebb csoportban a közúti infrastruktúra kialakításának vizsgálatára, szükséges fejlesztési lehetőségek kidolgozására. - Felelősséget érez a közúti infrastruktúra kialakítás, értékelés színvonalas elkészítésére, tudatában van annak, hogy a közúti infrastruktúra kialakítása jelentős hatással van a közlekedők biztonságára.							
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja							
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 vé-gén előadás formájában ismertetni szükséges.							
19. Pótlási lehetőségek							
A zárthelyi dolgozat pótlására az utolsó oktatási, valamint a pótlási héten van lehetőség.							
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom							
Az előadások diái, valamint az oktatási segédletek, esettanulmányok dokumentációi a moodle rend-szerben elérhetőek a kurzus hallgatói számára.							



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



1. Tárgy neve		Légiközl. irányító és komm. rendszerek I.				
2. Tárgy angol neve		Control and Communication Systems of Aviation I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKAA222	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	8 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Varga István				
12. Oktatók		Mudra István				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás → Ismeri a polgári légiközlekedés fejlődésének állomásait; → Ismeri a polgári légiközlekedés szereplőit; → ismeri a polgári légiközlekedés nemzeti és nemzetközi szervezeteit; → Ismeri a navigáció alapjait; → Ismeri a polgári légiforgalmi irányító rendszereket; b) képesség → Képes a polgári légiközlekedésben alkalmazott szabályrendszerek értelmezésére; - Képes a polgári légiközlekedés navigációs rendszereinek értelmezésére ; - Képes a polgári légiforgalomban szereplők feladatainak azonosítására; c) attitűd A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza. d) autonómia és felelősség - Képes a csapat részeként polgári légiközlekedési problémák színvonalas feltárására, megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt;						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
2 zárthelyi dolgozat sikeres, min. 60 %-os teljesítése, félévi feladat teljesítése az órai munka alapján, amik feltétlei a vizsgára bocsátásnak						
19. Pótlási lehetőségek						
A sikertelen zárthelyik 1-szer 1 pót zárthelyivel helyettesíthetők.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Diasorok és jegyzet elektronikus formában, videók, publikációk						

1. Tárgy neve		Légiközl. irányító és komm. rendszerek II.				
2. Tárgy angol neve		Control and Communication Systems of Aviation II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKAA253	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag		29 óra	Zárthelyire készülés	14 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Varga István				
12. Oktatók		Mudra István				
13. Előtanulmány		Légiközl. irányító és komm. rendszerek I. (KOKAA222), erős				
14. Előadás tematikája						
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.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.						
16. Labor tematikája						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
→ Ismeri a polgári légiközlekedésben alkalmazott műholdas helymeghatározás alapjait;						
→ Ismeri a polgári légiközlekedésben alkalmazott kutatás-mentési folyamatokat;						
→ Ismeri a magyar légiforgalmi irányítás irányító és tájékoztató rendszerét;						
b) képesség						
→ Képes a polgári légiközlekedésben alkalmazott szabályrendszerek komplex alkalmazására;						
→ Képes a polgári légiforgalomban szereplők feladatainak komplex kutatására;						
c) attitűd						
A polgári légiközlekedési rendszerek értékelésénél a hazai és nemzetközi előírásokat megfelelően alkalmazza és fejleszti.						
d) autonómia és felelősség						
→ Képes önállóan és a csapat részeként polgári légiközlekedési problémák színvonalas feltárására, megoldására.						
→ Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt;						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
2 zárthelyi dolgozat sikeres, min. 60 %-os teljesítése, félévi feladat teljesítése az órai munka alapján, amik feltétlei a vizsgára bocsátásnak						
19. Pótlási lehetőségek						
A sikertelen zárhelyik 1-szer 1 pót zárthelyivel helyettesíthetők.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Diasorok és jegyzet elektronikus formában, videók, publikációk						



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



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



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



1. Tárgy neve	Matematika A1a				
2. Tárgy angol neve	Mathematics A1a		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	TE90AX00	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)	4(19) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	180 óra				
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	29 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra

10. Felelős tanszék	Matematika Intézet				
11. Felelős oktató	Dr. Horváth Miklós Tibor				
12. Oktatók	Dr. Szép Gabriella, Erdélyi Márton Kristóf				

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

14. Előadás tematikája

Sík- és térvektorok algebraja. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Középértéktételek, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: Riemann integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéssel integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Improprius integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai.

15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

a) tudás

- a hallgató elsajátítja a matematikai analízis alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket - a hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét - a hallgató tisztában van a módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.

b) képesség

- a hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használva - a hallgató képes a matematikai analízis eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni

c) attitűd

- a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival - a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibától 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 zárhelyikkel történik. A szemeszter során 2 zárhelyi dolgozatot íratunk. Vizsgára bocsátható (aláírást kaphat) az a hallgató, aki a zárhelyiken elérhető összpontszám legalább 30%-át megszerzi.

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Thomas-féle KALKULUS I., II. Typotex, Budapest, 2006.
Babcsányi I.-Wettl F. Matematikai feladatgyűjtemény I. Műegyetemi Kiadó, 1998.
Leindler László: Analízis, Polygon, 2001.



1. Tárgy neve	Matematika A2a				
2. Tárgy angol neve	Mathematics A2a			3. Szerep	k
4. Tárgykód	TE90AX02	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)	4(19) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	29 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra

10. Felelős tanszék	Matematika Intézet			
11. Felelős oktató	Dr. Rónyai Lajos			
12. Oktatók	Dr. Nagy Attila			

13. Előtanulmány	Matematika A1a (TE90AX00), erős			
------------------	---------------------------------	--	--	--

14. Előadás tematikája

A lineáris egyenletrendszerek megoldása: elemi sorműveletek, Gauss-Jordan és Gauss-kiküszöbölés, a megoldás egzisztenciája és unicitása, homogén lineáris egyenletrendszer. Mátrixaritmetika, mátrix rangja. Determináns: geometriai jelentése, a determináns kifejtése, kiszámítása Gauss-módszerrel. Cramer-szabály, polinom-interpoláció és Vandermonde-determináns. Lineáris tér, altér, kifeszített altér, generátorrendszer, bázis, ortogonális és ortonormált bázis. Példák lineáris terekre. Lineáris operátor és transzformáció. Operátor mátrixa, geometriai transzformációk mátrixa. Limes, deriválás, integrálás, mint lineáris operátor. Magtér, képtér, dimenziótétel. Lineáris transzformáció és lineáris egyenletrendszer kapcsolata. Sajátérték, sajátvektor, hasonlóság, diagonalizálhatóság. Végtelen sorok: numerikus sorok, konvergencia, divergencia, abszolút és feltételes konvergencia, konvergenciakritériumok, sorok átrendezése, hibabecslés Leibniz-sorok esetén. 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, középértéktétel, Young-tétel, differenciál, függvény lineáris közelítése. Iránymenti derivált: kiszámítása, a parciális deriváltakkal való kapcsolat a, geometriai jelentése. Szélsőérték: lokális és tartományi szélsőérték, nyeregpon. Vektor-vektor függvény deriválhatósága, Jacobi-mátrix és -determináns. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál, ezek kiszámítása kétszeres és háromszoros integrállal, integráltranszformáció.

15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

- a) tudás: - a hallgató elsajátítja a vektoralgebra, az egyváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása műveletek alapjait. Ismeri e terület alapfogalmait, és a vonatkozó alapvető matematikai tételeket - a hallgató ismeri a szakterület néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált – probléma megoldási módszerét - a hallgató tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.
- b) képesség: - a hallgató képes a megismert matematikai modellekben pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és a matematika nyelvén kommunikálni, absztrakt matematikai fogalmakat használva - a hallgató képes a vektoralgebra eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni
- c) attitűd: - a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával. Iránymenti derivált: a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra
- d) önállóság és felelősségvállalás: - a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza - a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szerint

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Thomas-féle KALKULUS III. Typotex, Budapest, 2007.
Matematikai feladatgyűjtemény II. (75003), III. (74004), Muegyetemi Kiadó, 1993.
Anton Busby: Contemporary Linear Algebra, Wiley, 2003.



1. Tárgy neve	Matematika A3k				
2. Tárgy angol neve	Mathematics A3k			3. Szerep	k
4. Tárgykód	TE90AX53	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(10) előadás	2(11) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	120 óra				
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	11 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra

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

13. Előtanulmány	Matematika A2a (TE90AX02), erős				
------------------	---------------------------------	--	--	--	--

14. Előadás tematikája					
------------------------	--	--	--	--	--

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. Közöséges 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 használva - a hallgató képes a komplex függvénytan, a differenciálszámítások és a valószínűségszámítás eszközei közül a feltárt számítási probléma megoldása érdekében a megfelelő eszközt kiválasztani és azt a tanult módszerekkel célirányosan alkalmazni

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.



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



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

- felismeri a ferde hajlítást és kiszámolja az abból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,
- kiszámolja a hajlítással egyidejű nyírásból származó feszültségeket,
- kiszámolja a külpontosan húzott-nyomott keresztmetszet feszültségeit lineárisan rugalmas, illetve csak nyomásnak ellenálló anyag esetén,
- meghatározza egy keresztmetszet egy pontjának főfeszültségeit, feszültségi főirányait,
- meghatározza a végpontban megtámasztott rugalmas rúd kritikus terhet,
- kiszámolja egyszerű rúdszerkezetek adott pontjának elmozdulásait.

c) attitűd

- törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
- feladatát úgy dolgozza ki, hogy az bárki által követhető, vagy akár folytatható legyen.

d) önállóság és felelősségvállalás

- felkészült a hibák felismerésére, javítására.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve		Menedzser tréning a közlekedésben				
2. Tárgy angol neve		Manager Training in Transportation		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKKA199	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		0(0) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag		4 óra	Zárhelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Mészáros Ferenc				
12. Oktatók		Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Sipos Tibor, Dr. Török Ádám				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája		-				
15. Gyakorlat tematikája		A leendő vezető állású közlekedési szakemberek felkészítése a szorosabb szakmai ismereteken túli, a hatékony munkavégzést és az emberekkel való foglalkozást segítő vezetési technikák elsajátítására. Innovatív vállalkozások, alapításuk és értékelésük; időgazdálkodás; szakirodalomfeltárás és kutatás alapjai; szakmai és tudományos életpálya; interjú, önéletrajz, motivációs levél; tárgyalástechnika; projektek menedzselése, team munka, a problémamegoldás eszközei; prezentációs technikák; gazdasági kamarák szerepe és jelentősége; piaci információszerzés forrásai.				
16. Labor tematikája		-				
17. Tanulási eredmények		a) tudás - a hallgató megismeri a szakterületét érintő menedzseri tevékenységeket és feladatokat - átlátja az akadémiai és ipari munkavállalás lehetőségeit, ismeri a munkahelykeresés feltételeit - tudja a piaci információszerzés forrásait - ismeri a kamarai működés alapelveit b) képesség - alkalmas a középszintű menedzseri feladatok ellátására - felismeri és alkalmazza a szakmai és tudományos igényességű feladatellátás feltételeit - képes a szakmai és/vagy tudományos életpályához szükséges lépések megtételére - hiteles információkat talál a szakmaterületén, képes szakmai igényességű publikáció irodalomfeltárására és megformázására c) attitűd - a hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ d) autonómia és felelősség - a hallgató érzékeny a feladatvégzés környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket a menedzseri feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli				
18. Követelmények, az osztályzat (alíráis) kialakításának módja		Egy zárthelyi dolgozat, egy önálló szakirodalomkutatási feladat, önéletrajz, motivációs levél, prezentáció, egyéni időgazdálkodási terv készítés. Félévközi jegy feltétele: a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése. A félévközi jegy a zárthelyi (50%) és az önálló feladatok (5*10%=50%) eredményéből számítandó.				
19. Pótlási lehetőségek		Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		Előadás diások				



1. Tárgy neve		Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan						
2. Tárgy angol neve		Management and Microeconomics		3. Szerep		k		
4. Tárgykód		KOKGA109	5. Követelmény		f	6. Kredit	4	
7. Óraszám (levelező)		3(16) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv		jkl	
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés		14 óra	Házi feladat		0 óra
Írásos tananyag		34 óra	Zárthelyire készülés		30 óra	Vizsgafelkészülés		0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági						
11. Felelős oktató		Dr. Kővári Botond						
12. Oktatók		Dr. Kővári Botond						
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -						
14. Előadás tematikája		A vállalat és a vállalkozás jellemzői, környezete, formái. Szervezetek típusai, cégalapítás a gyakorlatban. Vállalatok megszűnése. Versenyszabályozás. Piacok jellemzői. Vállalati erőforrások, folyamatok. Erőforrások értékelése. Termelékenységi mutatók, összefüggések. Költségfogalmak és összefüggések. Munkaerő gazdálkodás. Adózási alapismeretek. Az innováció fogalmai és folyamatai. Az egyes közlekedési ágazatok menedzsment vonatkozásai.						
15. Gyakorlat tematikája		-						
16. Labor tematikája		-						
17. Tanulási eredmények		a) tudás - Ismeri a vállalatok működésének gazdasági kérdéseit, marketing jellegű tevékenységeit és jogi kereteit. b) képesség - Képes a vállalatot gazdaságilag átlátni, folyamatait értelmezni, a termékek piaci elhelyezkedését értelmezni, meghatározni. c) attitűd - Törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására. - Munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével. d) autonómia és felelősség - Képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására. - Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		A félév során kettő darab zárthelyi kerül megíratásra, min. 40% elérendő eredménnyel. Az év végi jegy a két ZH átlagából alakul ki.						
19. Pótlási lehetőségek		Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan Philip Kotler: Marketing management Aktuális társasági jogszabályok						



1. Tárgy neve		Mérnöki alapismeretek				
2. Tárgy angol neve		Basic Theories of Engineering		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOVRA190	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag		21 óra	Zárthelyire készülés	21 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató		Dr. Tulipánt Gergely				
12. Oktatók		Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tantárgy célja többek között a középiskolában szerzett fizikai ismeretek mérnöki szemléletű, egységes szintre hozása, a képzésben használt mérnöki nyelv és gondolkodásmód, valamint az egyszerű eszközökkel történő feladatmegoldási készség/képesség kialakítása. A Járműgéptanban használt fizikai mennyiségek, mértékrendszerek. Méréstechnikai alapismeretek, mérésiértékelés. A járművek és gépek statikus egyensúlyának alapösszefüggései, egyszerű tartók igénybevételei. Járművek és gépek egyenletes és változó sebességű sebességű üzeme, a menetábra. A mozgás erőszükséglete, az ellenállás-erő. A munkavégzés és a teljesítmény számítása. A sebesség-, erő- és teljesítmény átvitel egyszerű eszközei. Gépek veszteségei, hatásfoka, optimális terhelése. Járművek és gépek periodikus mozgásai, az egyenlőtlenségi fok. Nyugvó és áramló folyadék, energia tartalma és munkaképessége. Áramlás csőrendszerekben. Folyadékcszállítás szivattyúval. A folyadék impulzusváltozását hasznosító gépek, egyszerű turbinák. Gázgépekben lezajló működésfolyamatok, gázkompresszió és expanzió, hőerőgépek hőerőgépek körfolyamatai. Járművek és gépek irányításának alapfogalmai, vezérlés és szabályozás.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
Súrlódási tényező mérése, teljesítménymérés, lengésmérés, térfogatáram mérése, hőmérsékletmérés, példamegoldások						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás:						
Ismeri a műszaki feladatokkal kapcsolatos fizikai fogalomrendszert, azok leírási módjait.						
Ismeri a fizikai folyamatok méréssel történő megismerésének tulajdonságait, kiértékelési módjait.						
Ismeri a statika és a szilárdságtan egyszerű, alapvető összefüggéseit.						
Ismeri a járművek mozgásának egyszerűsített leírásmódját.						
Ismeri a teljesítmény-átvitel egyszerű módjait.						
Ismeri a gépek együttműködésének szabályait, energetikai viszonyait.						
Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit.						
Ismeri a hőtani folyamatok egyszerű kezelésének módjait, összefüggéseit.						
Ismeri gépcsoportok együttműködésének feltételeit, jellemzőit.						
b) képesség:						
Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében;						
Képes egyszerű műszaki mérések lefolytatására, kiértékelésére és dokumentálására;						
Képes egyszerű, állandó illetve változó sebességű járműmozgások mozgás- és erőtani elemzésére.						
Képes adott körülmények között optimális gépüzem meghatározására.						
Képes periodikus üzemi jellemzők meghatározására.						
Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok felismerésére és megoldására.						
Képes veszteséges illetve veszteségmentes folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására.						
Képes termodinamikai problémák egyszerű eszközökkel és módszerekkel történő kezelésére.						
c) attitűd:						
Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi						
Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz						
Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására						

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

d) autonómia és felelősség:

Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.

Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.

Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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

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

Szabó A.: Járműgéptan laboratóriumi gyakorlatok; Tanszéki segédlet.

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



1. Tárgy neve		Mikro- és makroökonómia				
2. Tárgy angol neve		Micro- and Macroeconomics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		GT30A400	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		3(14) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	0 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		54 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közgazdaságtan				
11. Felelős oktató		Dr. Türei Sándor Zoltán				
12. Oktatók		Dr. Türei Sándor Zoltán, Dr. Vigh László, Dr. Ligeti Zsombor, Tóth-Bozó Brigitta				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
1. A tudományos megismerés módszere, a közgazdaságtudomány (mikro- és makroökonómia) tárgya, a közgazdasági elméletek logikai struktúrája, osztályozása, elemzés korlátai. Egyéni döntések – ösztönzők. Piaci kereslet és kínálat. Egyensúlyi és nem egyensúlyi helyzetek értelmezése a piacon a Marshall-kereszt segítségével.						
2. Adók, támogatások és árörögítés hatása a (rész)piacon. Pareto-hatékonyság. Rugalmasság, fajtái, számítási módjai és a termékek osztályozása						
3. A vállalati döntéseket meghatározó technikai korlátok (TLH görbe). Termelési függvény rövid és hosszútávon. Isoquant térkép, a technológiai fejlődés hatása. Skálahozadék, hozadéki szférák elválasztása.						
4. Technológia és költségek közötti összefüggés. Költségfajták. Költségek rövid és hosszú távon. Optimális tényező-felhasználás.						
5. A vállalat kínálata rövid és hosszú távon tökéletesen versenyző piacon. Piaci kínálat.						
6. Tiszta monopólium, árdiszkrimináció. Oligopólium. Stratégiai döntések, fogoly dilemma						
7. Externáliák és közjavak. Magán és közjószág. Jelenértékszámítás						
8. Mikro vs makroökonómiai megközelítés. Nemzetgazdasági teljesítmény mérése, nemzeti számvitel logikája						
9. Makroökonómiai alapmodell és összefüggések bemutatása						
10. Munkaerőpiac						
11. Pénz, pénzfunkciók, pénzkereslet, pénzteremtés, pénzkínálat						
12. Pénzpiac a keynesi modellben. LM-görbe						
13. Az árupiac a keynesi modellben						
14. IS-LM modell: tartós munkanélküliség, reál és nominál változók közötti kapcsolat: árszínvonal és infláció.						
15. AS-AD modell és a gazdasági szabályozás lehetőségei és korlátai						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri a közgazdasági alapfogalmakat, az alapvető elméleti modellek logikai struktúráját,						
- ismeri a nemzeti számvitel logikáját, az ebből nyerhető adatokat,						
- ismeri a piacgazdaság működési logikáját,						
- ismeri a modern pénz- és bankrendszer működési alapelveit,						
- ismeri az alapvető makroökonómiai megközelítéseket,						
- ismeri a kereslet és kínálat rugalmasságának eltérő típusait,						
- ismeri a termelőszféra gazdasági modelljét,						
- ismeri az egyszerűbb piaci szerkezet-típusokat,						
- ismeri a mikro- és makroökonómiai feladatok és problémák megoldására szolgáló egyszerűbb módszereket és eljárásokat						
b) képesség						
- képes a piac modelljének komparatív statikai alkalmazására,						
- képes a gazdaságpolitika piactorzító hatásainak elemzésére,						

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

c) attitűd

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

d) önállóság és felelősségvállalás

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve		Minőségügy				
2. Tárgy angol neve		Quality Management		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOGJA148	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		19 óra	Zárhelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Gépjárműtechnológia				
11. Felelős oktató		Dr. Török Árpád				
12. Oktatók		Dr. Török Árpád				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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 megfelelőség, megfelelőségbiztosítás, 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.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás: Ismeri a járműiparban lévő minőségügyi alapfogalmakat és eszközöket b) képesség: tudja alkalmazni az alapvető minőségügyi eszközöket c) attitűd: nyitott a minőségbiztosítás irányában d) autonómia és felelősség: részt tud venni a minőségügyi feladatokban						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk A zárthelyit pótolni egy alkalommal lehet. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. Az aláírás megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárhelyi 1 alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr Stukovszky Zs. : Minőségügy a járműtechnikában, Tanszéki segédlet						



1. Tárgy neve		Munkavédelem				
2. Tárgy angol neve		Labour Safety		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOEAA111	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		22 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Rinkács Angéla				
12. Oktatók		Dr. Rinkács Angéla				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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. Földelés 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 munkateretek természetes- és mesterséges megvilágítási követelményei, módjai. Munkahelyi zajelhárítás. Zajforrások tulajdonságai, zajcsökkentési eljárások. Áramlástechnikai zajforrások. Zajártalom csökkentés telepítési, szervezési módszerekkel. Üzemek telepítésének munkavédelmi, környezetvédelmi szempontjai. Az ember-számítógép rendszerben az emberi teljesítményt és igénybevételt befolyásoló tényezők. Ergonómiai elemzés. Színdinamika.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás Az ipari alkalmazások munkavédelmi kérdései.						
b) képesség Képes átlátni az adott alkalmazásokhoz tartozó veszélyeket és ezek elhárításának módját.						
c) attitűd Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
d) autonómia és felelősség Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során két zárthelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárthelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.						
19. Pótlási lehetőségek						
A feladat különjárás díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárthelyik összesen két alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr. Keiszt István: Munkavédelem (2012) Typotex Kiadó www.tankonyvtar.hu						



1. Tárgy neve		Műszaki ábrázolás alapjai				
2. Tárgy angol neve		Basic Engineering Drawing		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOJSA187	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag		24 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató		Dr. Ficzero Péter				
12. Oktatók		Dr. Ficzero Péter, Győri Márk				
13. Előtanulmány		- (-), -				
14. Előadás tematikája						
Térlátás és rajzkészség fejlesztés:						
- axonometrikus rajzok szabadkézzel						
- test modellezés CAD környezetben						
- géprajzi alapok: lapméret, vonalfajta, vonalvastagság						
- vetület és metszet, szelvény készítés szabad kézzel						
- vetület és metszet, szelvény készítés CAD környezetben						
Méretezés szabályai:						
- méretháló készítés szabadkézzel és CAD környezetben						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadáson ismertetett ábrázolástechnikai alapeladatok gyakorlása, mintapéldák a házi feladatok elkészítéséhez						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét.						
b) képesség						
- A hallgató megfelelő térlátással képes térbeli alakzatokat kétdimenziós ábrák alapján elképzelni, ill. térbeli tárgyakat síkban ábrázolni;						
- A hallgató képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.						
c) attitűd						
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre.						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- A hallgató képes rajzdokumentációk értelmezésére;						
- A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.						
A félévközi jegy megszerzésének feltételei:						
- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;						
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;						
- a zárthelyik és házi feladatok pontszámának összege elérje a szerezhető összpontszám 40%-át.						
19. Pótlási lehetőségek						
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diáorok; előadás videók, gyakorlat videók;						
Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I-II., elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó;						
Frischherz, Dax, Gundelfinger, Häffner, Itschner, Kotsch, Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1997;						
Bándy A.: Műszaki ábrázolás (Táblázatok). Egyetemi jegyzet, 71080, Műegyetemi Kiadó (ajánlott irodalom);						
Bándv A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)						



1. Tárgy neve	Műszaki kémia				
2. Tárgy angol neve	Technical Chemistry		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	VEKTAKO1	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	90 óra				
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	3 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra

10. Felelős tanszék	Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki				
11. Felelős oktató	Dr. Bajnóczy Gábor				
12. Oktatók	Dr. Szabó Mihály				

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

14. Előadás tematikája

Az általános kémiai ismeretek áttekintése a tananyag megértése érdekében. Az energiatermelés kémiai vonatkozásai, környezetvédelmi kérdései: A tüzeléstechnika alapfogalmai, A kőszén (röviden), A kőolaj és földgáz, mint energiahordozó és vegyipari nyersanyag (áttekintés), A motorhajtóanyagok tulajdonságai, előállításuk, elégetésük, a kipufogó-gázok tisztítása, Az atomenergia felszabadításának elve, az atomreaktorok (röviden), Az alternatív energiahordozók jellemzése (általánosságban), Alternatív motorhajtóanyagok, Kémiai áramforrások (galvánelemek, akkumulátorok, tüzelőanyag-cellák). Technikai fluidumok: Az ipari gyakorlatban használt vizek jellemzése, előkészítése, szennyvizek és tisztításuk, A kenőanyagok (főként a motorolajok) jellemzése, előállítása, csoportosítása, felhasználódása. A szerkezeti anyagok kémiaja: A szerkezeti anyagok általános tulajdonságai, A kerámiák főbb típusai, tulajdonságaik, A fémek szerkezete és tulajdonságai, előállítása (röviden), a fontosabb fémek, a fémek korróziója és korrózióvédelme, A makromolekulák jellemzése, a műanyagok főbb típusai, tulajdonságaik, előállításuk (röviden).

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

Otto-motor kipufogógázának katalitikus tisztítása, a motor energiamérlege, Ioncserés víztisztítás, Kenőanyagok (motorolajok és gépszírok), Elektrokémia (kémiai áramforrások, elektrolízis), Fémek korróziója

17. Tanulási eredmények

- a) tudás: - ismeri a kémiai átalakulások alapvető termodinamikai törvényszerűségeit, az elektrokémia korrózióhoz kapcsolódó elektrokémiai összefüggéseket, - ismeri a tüzeléstechnikával kapcsolatos alapvető műszaki kifejezések tartalmát, összefüggéseit és a tüzeléstechnikai eljárások környezetvédelmi hatásait, - ismeri a kőolaj típusokat és belőlük nyerhető frakciók neveit, az egyes tüzelő- és kenőanyag típusok legfontosabb tulajdonságait - ismeri az ivóvíz és szennyvízkezelési résztechnológiákat
- b) képesség: - képes az elektrokémia korrózió lehetőségének felismerésére és beavatkozásra a fémes szerkezeti anyagok esetében, - képes az egyes tüzelő- és kenőanyagok energiatartalmának és minőségének megítélésére, azok felhasználása műszaki követelményeinek és környezetvédelmi hatásainak felismerésére, - képes a szennyvíz és ivóvíz kezelési eljárások ismeretében, egyszerűbb üzemeltetési feladatok ellátására.
- c) attitűd: - együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival, folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, - nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, érzékeny a környezetvédelem kérdéseire, - törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, munkájában céltudatosan együttműködik a határterületi témákban jártas szakemberekkel.
- d) önállóság és felelősség: - önállóan vagy más szakterületen jártas szakemberekkel együtt végzi a feladatok és problémák megoldását, nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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.

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-Szebenyi-Czencz: Általános kémiai technológia, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999
Bajnóczy-Szebenyi: Műszaki kémia, Műegyetemi Kiadó, 2001



1. Tárgy neve		Programozás				
2. Tárgy angol neve		Programming		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA146	5. Követelmény	f	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	0(0) gyakorlat	4(19) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						210 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		34 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók		Dr. Bécsi Tamás, Dr. Gyenes Károly, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér, Dr. Fehér Árpád				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája		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, destruktor; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.				
15. Gyakorlat tematikája		-				
16. Labor tematikája		A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.				
17. Tanulási eredmények		a) tudás: - ismeri a számítástechnikai alapfogalmakat - ismeri az alapvető struktúrált programozási alapfogalmakat, és egy - a tárgy keretében hallgatott - nyelv szintaktikáját - ismeri az elemi algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit - ismeretekkel rendelkezik az objektum orientált programozás alapjairól b) képesség: - képes egyszerű alkalmazások önálló megírására - képes specifikáció alapján algoritmust implementálni c) attitűd - érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt - a megszerzett ismereteket más ipari alkalmazásokban is fel tudja használni d) autonómia és felelősség - képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		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.				
19. Pótlási lehetőségek		Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és példatár				



1. Tárgy neve		Repülés üzemeltetés				
2. Tárgy angol neve		Flight Operation		3. Szerep		sp
4. Tárgykód		KOVRA274	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)		3(14) előadás	1(5) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						180 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	24 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		52 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék		Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató		Dr. Rohács József				
12. Oktatók		Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid, Dr. Beneda Károly				
13. Előtanulmány		Közlekedési technológia (KOKKA185), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A repülőgépek fejlesztési filozófiái, módszerei. A repüléselmélet alapjai: a felhajtóerő keletkezése, az ellenállás és összetevői, a repülőgép teljesítmény adatai, stabilitás és kontrol. A repülőgépeke szerkezete: a szerkezet terhelése és az igénybevételek módjai, a szárny, a törzs szerkezeti kialakítása, a repülőgép rendszerei, azok feladatai, főbb elemei. Repülőgépeke üzemeltetése: üzemeltetéselméleti alapok, üzemeltetési folyamatok és modellezésük, monitoring és diagnosztikai rendszerek, karbantartás és javítás módszerei, az eljárások alkalmazása, az üzemvitel szervezése. Repülőgép hajtóművek elmélete: termo- és gázdinamikai számítások, repülőgépmotorok és gázturbinás hajtóművek szerkezeti kialakítása, gázturbinák szabályzása. Speciális légijárművek: helikopterek elmélete, fontosabb sajátosságai, szerkezeti kialakítása, kisrepülőgépek szerkezeti és repülési sajátosságai. Aeroelasztikus jelenségek. A légialkalmassági előírások alapjai. A repülési üzemmódok, eljárások. Repülések végrehajtása. Repülésbiztonság és védelem. A légi közlekedés hatása a környezetre. Kapcsolódó feladatok: utas- és teheráru kezelés.						
15. Gyakorlat tematikája						
Teljesítmény adatok számítása, stabilitás vizsgálata, kontrol feladatok megoldása, repülési eljárások tervezése.						
16. Labor tematikája						
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.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat. b) képesség - képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására. - képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó. d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes dokumentációk elkészítésére, - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az tantárgy vizsgával zárul.						
19. Pótlási lehetőségek						
Az aláírás feltételeinek, valamint az érdemjegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nvelven)						



1. Tárgy neve	Számítógépes ábrázolás alapjai				
2. Tárgy angol neve	Basic Computer Design			3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOJSA188	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	0(0) gyakorlat	3(14) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	26 óra
Írásos tananyag	2 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók	Győri Márk, Dr. Török István				
13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás alapjai (KOJSA187), erős;				
14. Előadás tematikája	-				
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	Egyszerűsített ábrázolások (CAD) - kötélemek - építő, építész alaprajzi elemek - mechanizmusok elemei (csukló, menet, csúszka, stb.) - KRESZ elemei (táblák, útburkolati jelek) Rendszer ábrázolás jelképes elemekből - Folyamatábra rendszerek, elemek - folyamatok leírása (CAD) - járművek, gépek egyszerűsített leírása - Mozgó gépek helyszükséglet becslése				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnikai szoftverek kezelésének szabály- és szimbólumrendszerét. - A hallgató ismeri a rendszerfolyamatok ábrázolási rendszerét és elemeit. b) képesség - A hallgató képes egyszerűsített ábrázolásokat számítógépes környezetben létrehozni, azokról számítógéppel kétdimenziós ábrákat készíteni; - A hallgató képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára adott számítógépes tervezőrendszerben . 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.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervekben lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során két féléves terv beadás van. Minden egyes beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek	Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	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)				



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



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



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



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



1. Tárgy neve		Vasúti automatika II.			
2. Tárgy angol neve		Rail automation systems II.		3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKAA273	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	28 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási			
11. Felelős oktató		Dr. Szabó Géza			
12. Oktatók		Dr. Tarnai Géza, Lövétei István Ferenc, Farkas Balázs			
13. Előtanulmány		Vasúti automatika I. (KOKAA276), erős; - (-), -; - (-), -			
14. Előadás tematikája					
Önműködő vonatbefolyásolás, a jelfeladás vezérlése. A vonatbefolyásolás feladata és kialakítási módjai. Pontszerű, folyamatos és kétirányú átvittel 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.					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás: - ismeri a biztosítóberendezési rendszereket - ismeri a jelfogós és az elektronikus biztosítóberendezések sajátosságait - ismeri a berendezések biztonságát b) képesség: - tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat. - képes azonosítani bonyolultabb biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját c) attitűd - törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását. d) autonómia és felelősség - képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
A félév során két zárhelyi. A két zárhelyi külön-külön legalább elégséges eredménye az aláírás feltétele.					
19. Pótlási lehetőségek					
ZH-k pótlása pótzH-n, vagy a pótlási héten díjfizetős második pótláson (ez utóbbi összevont, a két ZH-ra együtt)					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
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					



1. Tárgy neve	Vasúti informatika				
2. Tárgy angol neve	Railway Informatics		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód	KOKUA220	5. Követelmény	v	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	1(5) előadás	0(0) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	k

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	90 óra				
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat	6 óra
Írásos tananyag	19 óra	Zárthelyire készülés	2 óra	Vizsgafelkészülés	5 óra

10. Felelős tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Dr. Lakatos András				
12. Oktatók	Bányácsi Csaba				

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

14. Előadás tematikája

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: - A tehervonati közlekedés tervezése, lebonyolítása, követése, vasúti teherkocsi nyilvántartás. - A vasúti áruszállítás kereskedelmi, ügyfélkapcsolat folyamatait támogató informatikai rendszerek.

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

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.

17. Tanulási eredmények

a) tudás

- Ismeri a vasúti közlekedés alapvető üzemviteli folyamatait, szereplőit, szereplők lényeges feladatit és kapcsolatrendszerüket. - Ismeri az informatikai rendszerek architektúra elemeit (szoftver, hardver, hálózat), programozási és adatbázis tervezési, kezelési gyakorlattal rendelkezik. - Ismeri az informatikai rendszerek tervezésének módszertani lépéseit, valamint a szoftver életciklus elemeit.

b) képesség

- 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 eléréséhez szükséges szoftver és hardver architektúra átgondolására, nagyvonalú megtervezésére.

c) attitűd

- Rendszerszemléletben átlátja egy adott vasúti informatikai rendszer teljes, modul és elemi szintű funkcionalitását, integrált látásmóddal képes elhelyezni az informatikai rendszer szolgáltatásait a vasúti folyamatokban. - Algoritmizáló képességgel közelíti meg és dolgozza ki a megadott vasúti üzleti folyamat/folyamatelem támogatását megvalósító vasúti informatikai rendszert/rendszer elemet.

d) autonómia és felelősség

- Nagy kiterjedésű, összetett funkcionalitású informatikai rendszerek megvalósítása során hatékonyan képes a csapat részeként részfeladatokat önállóan végrehajtani. - Feladatait felelősséggel végzi, minden esetben az informatikai rendszer megvalósításával elérendő célhoz igazodva.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi 2 alkalom pótolható.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve		Vasúti menedzsment				
2. Tárgy angol neve		Rail Transport Management		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKKA269	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	6 óra
Írásos tananyag		52 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Hörcher Dániel				
12. Oktatók		Dr. Hörcher Dániel, Dr. Farkas Bálint				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tantárgy célja a vasúti közforgalmú közlekedéssel és áruszállítással kapcsolatos közgazdaságtani és szakpolitikai ismeretek átadása. Elméleti témakörök: közlekedési piacok mikroökonómiai modellezése; az árazás jóléti közgazdasági funkciója; keresleti modellek és fogyasztói hasznok számítása; költségfüggvények a közforgalmú közlekedésben; jólétmaximalizáló árazás és kapacitásoptimalizáció; Mohring négyzetgyöksszabálya; módok közötti interakciók modellezése; a Down-Thomson paradoxon; optimális költségmegtérülés és szubvenció; profitorientált kínálat, verseny. Empirikus témakörök: diszkrét keresleti döntési modellek és kalibrációjuk, a RUM modell; SP és RP adatgyűjtési módszerek.						
15. Gyakorlat tematikája						
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.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Közforgalmú közlekedési rendszerek tervezésének alapvető mikroökonómiai hatásainak ismerete.						
- Árazási modellek ismerete különböző felhasználói, üzemeltetői és externális költségek mellett.						
- A kapacitásoptimalizáció mikroökonómiai hátterének ismerete, kiegészítve a közlekedésmérnöki tantárgyak során megszerzett technológiai tudást.						
b) képesség						
- A hallgató átlátja, hogy a személyszállítás kapacitásoptimalizációja és árazása során társadalmi költségek és hasznok kiegyensúlyozására van szükség.						
- A hallgató felismeri, hogy a közlekedési technológiai rendszerek tervezése során milyen fontos szerepe van a felhasználói viselkedésnek, és hogy a közlekedés iránti kereslet maga sem független a kínálat minőségétől, árától.						
c) attitűd						
- A hallgató kritikus gondolkodásmódot sajátít el a mérnöki tervezői tevékenység sokszor ellentmondásos társadalmi és gazdasági hatásainak felismerése érdekében.						
- Érzékenység a műszaki és társadalmi folyamatok költsönhatásaira kifejezetten a közforgalmú közlekedés szervezése kontextusában.						
d) autonómia és felelősség						
- Az előadások és a tárgy féléves feladatának elvégzése révén fogékonyabbá válik a közlekedésgazdaságtan szakirodalmának naprakész használatára gyakorlati problémák megoldása során.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
2 zárthelyi dolgozat és egy irodalomkutatással járó, önálló féléves feladat, ami a félév végén prezentációval és írásos beszámoló beadásával zárul.						
19. Pótlási lehetőségek						
TVSZ-nek megfelelően.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Diasorok és tankönyv: Small, K. A. és Verhoef, E. T. (2007). The Economics of Urban Transportation. Routledge.						



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



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

1. Tárgy neve		Vizi utak és műtárgyak				
2. Tárgy angol neve		Waterways and Waterway Objects		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KORHA237	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		1(5) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag		21 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Repüléstudományi és Hajózási				
11. Felelős oktató		Dr. Hargitai L. Csaba				
12. Oktatók		Dr. Simongáti Győző, Dr. Hargitai L. Csaba				
13. Előtanulmány		Közlekedési pályák (KOKKA238), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Vízépítési műtárgyak. Vízterő hasznosítás, vízterőművek, hajózsilipek. Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás. Víz útak jellegzetességei, kitérés, osztályozás. Kikötők. A kikötőépítés vízepítészeti és nautikai alapjai. Kikötői rakodó berendezések. Kikötői kapacitások tervezése. A kikötők közúti és vasúti kapcsolatai. Gazdasági mutatók, statisztikai adatok. A hazai kikötők földrajzi, gazdasági és technológiai bemutatása.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az elméleti tananyagrész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.						
b) képesség						
- képes a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.						
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.						
c) attitűd						
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.						
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,						
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során egy zh-t íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zh eredményes megírása. A féléves érdemjegy a zh eredményével azonos.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zh egyszer ismételtető a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások						
Szakkönyvek (angol nyelven)						



1. Tárgy neve		Viziközlekedési irányító és komm. rendszerek I.				
2. Tárgy angol neve		Water Transport Control and Communication Systems I.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKAA230	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag		23 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Varga István				
12. Oktatók		Dr. Varga István				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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: A navigáció, mint irányítási folyamat. A hajóüzemi folyamatok rendszere (gépüzemi-, rakodási, navigációs- és kommunikációs folyamatok). A navigáció fogalma, osztályozása, módszerei. Navigációs alapfogalmak (koordinátarendszerek, koordináták, útírány, iránylat, távolság, sebesség) a folyami és tengeri hajózásban. A navigáció, mint szabályozási folyamat. A navigáció szabályozási modellje. A navigáció diszkrét automata modellje. A hajóüzem automatizálásának területei és irányai. 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).						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - Ismeri a víziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszer alapjait; b) képesség → Képes a víziközlekedés navigációs rendszereinek értelmezésére c) attitűd - nyitott a navigációs rendszerének fejlesztésére d) autonómia és felelősség - önállóan képes egy adott elektronikus navigációs rendszer leírására						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, külső laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: max(ZH, PótZH)*2/3 + HF1*1/3.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár						



1. Tárgy neve		Viziközlekedési irányító és komm. rendszerek II.				
2. Tárgy angol neve		Water Transport Control and Communication Systems II.		3. Szerep	sp	
4. Tárgykód		KOKAA261	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	k
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag		28 óra	Zárhelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Varga István				
12. Oktatók		Dr. Varga István				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
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).						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.						
16. Labor tematikája						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - Ismeri a viziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszerek fejlődését; b) képesség - Képes a viziközlekedés helymeghatározó rendszereinek értelmezésére c) attitűd - nyitott a kommunikációs rendszerének fejlesztésére d) autonómia és felelősség - önállóan képes forgalomirányítás tervezésére						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése. A félévközi jegy számítása felfelé kerekítéssel: (max(ZH, PótZH) + Vizsga)/2.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások, elektronik us jegyzet és példatár						