



**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**

**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**

**Közlekedésmérnöki mesterképzési szak**

**Tanterv**

**Érvényes:  
2018/19/1 félévtől**



## Közlekedésmérnök MSc mintatanterv (egyenes indítás, februárban)

1./tavasz		2./ősz		3./tavasz		4./ősz	
1 Matematika M1 közlekedésmérnököknek TE90MX59		Numerikus módszerek KOVRM121		Közlekedési projektirányítás KOKKM241		Közlekedési automatika KOKAM202	
2	2 2 0 f 4 K TTK	2	2 0 1 f 4 K VRHT	2	0 0 f 2 K KUKG	2	1 0 f 4 K KJIT
3				Közlekedésbiztonság KOKKM222			
4	2 2 0 f 4 K TTK	2	0 1 f 4 K VRHT	2	1 0 f 3 K KUKG	2	1 0 f 4 K KJIT
5 Irányításmélelet KOKAM142		I+K technológiák KOKAM104		Specializáció 2		Köt. vál. GH (MSc)	
6	2 1 0 v 3 K KJIT	2	1 0 f 3 K KJIT			2	0 0 f 2 KV GTK
7		Elektronika-elektronikus mérőrendszerek KOKAM103				Szabvány	
8	2 1 0 v 3 K KJIT	2	1 0 f 4 K KJIT			2	0 0 f 2 SZV
9 Döntésképző matematikai módszerek KOKKM221		Közlekedés üzemen KOKUM206				Szabvány	
10	3 1 0 f 5 K KUKG	2	2 0 v 5 K KUKG			2	0 0 f 2 SZV
11		Közlekedési informatika KOKKM223				Diplomatervezés II KO**M554	
12	2 0 2 v 5 K KUKG	2	0 2 v 5 K KUKG	7	2 2 2v,f 14 SP		
13 Intelligens közlekedési rendszerek KOKUM205		Specializáció 1		Diplomatervezés I KO**M553			
14	2 0 2 v 5 K KUKG						
15							
16	2 0 2 v 5 K KUKG						
17 Közlekedésgazdaságtan KOKGM201							
18	2 1 0 v 4 K KUKG						
19							
20	2 1 0 v 4 K KUKG						
21							
22 Közlekedési áramlatok KOKUM204							
23	2 1 0 f 4 K KUKG						
24							
25	2 1 0 f 4 K KUKG						
26 Köt. vál. GH (MSc)							
27	2 0 0 f 2 KV GTK						
28 Köt. vál. GH (MSc)							
29	2 0 0 f 2 KV GTK						
30		2	4 0 f,v 9 SP				
31		Szabvány		Szakmai gyakorlat			
32		2	0 0 f 2 SZV	4 hét	0 0 a 0 K		0 10 0 f 20 ÖP

## Közlekedésmérnök MSc mintatanterv (keresztféléves indítás, szeptemberben)

1./ősz		2./tavasz		3./ősz		4./tavasz	
1 Matematika M1 közlekedésmérnököknek TE90MX59		Irányításmélelet KOKAM142		Közlekedési automatika KOKAM202		Közlekedésbiztonság KOKKM222	
2	2 2 0 f 4 K TTK	2	1 0 v 3 K KJIT	2	1 0 f 4 K KJIT	2	1 0 f 3 K KUKG
3		Közlekedési áramlatok KOKUM204		Közlekedés üzemen KOKUM206		Közlekedési projektirányítás KOKKM241	
4	2 2 0 f 4 K TTK	2	1 0 f 4 K KUKG	2	1 0 f 4 K KJIT	2	0 0 f 2 K KUKG
5 Numerikus módszerek KOVRM121		Intelligens közlekedési rendszerek KOKUM205				Köt. vál. GH (MSc)	
6	2 0 1 f 4 K VRHT	2	0 2 v 5 K KUKG			2	0 0 f 2 KV GTK
7		Döntésképző matematikai módszerek KOKKM221				Köt. vál. GH (MSc)	
8	2 0 1 f 4 K VRHT	2	1 0 f 4 K KJIT	2	0 2 v 5 K KUKG	2	0 0 f 2 KV GTK
9 I+K technológiák KOKAM104		Specializáció 2				Diplomatervezés II KO**M554	
10	2 1 0 f 3 K KJIT						
11							
12 Elektronika-elektronikus mérőrendszerek KOKAM103							
13	2 1 0 f 4 K KJIT						
14							
15	2 1 0 f 4 K KJIT						
16 Közlekedésgazdaságtan KOKGM201							
17	2 1 0 v 4 K KUKG						
18							
19	2 1 0 v 4 K KUKG						
20							
21	2 0 0 f 2 SZV						
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30	2 4 0 f,v 9 SP						
31		7	2 2 2v,f 14 SP				
		Szakmai gyakorlat					
		4 hét	0 0 a 0 K				0 10 0 f 20 ÖP

## Specializációk

### Air traffic management

	Communications, Navigation and Surveillance (CNS) II KOKKM239 3 0 0 v 4 SP KUKG
Meteorology KOVRM231 2 0 0 v 3 SP VRHT	Air Traffic Control KOVRM235 2 0 1 v 4 SP VRHT
Communications, Navigation and Surveillance (CNS) KOKAM226 2 1 0 f 3 SP KJIT	Safety in air traffic control KOKAM243 2 0 0 f 3 SP KJIT
Air Traffic Management (ATM) KOVRM224 1 0 1 f 3 SP VRHT	Case study KOVRM237 0 2 0 f 3 SP VRHT

### Közlekedésautomatizálási specializáció

	Jelfeldolgozás a közlekedésben KOKAM211 2 2 0 v 5 SP KJIT
Jármű-pálya információs kapcsolata KOKAM232 2 0 0 f 3 SP KJIT	Közlekedésautomatizálási projektfeladat KOKAM242 0 2 0 f 3 SP KJIT
Járműforgalmi rendszerek modellezése és irányítása KOKAM233 2 3 0 v 6 SP KJIT	Közlekedésautomatizálási rendszerek tervezése KOKAM234 2 0 3 v 6 SP KJIT

### Közlekedési mérnök-menedzsment specializáció

	Finanszírozási technikák a közlekedésben KOKKM236 1 0 3 v 5 SP KUKG
Közlekedési infrastruktúra menedzsment KOKKM228 2 0 0 f 3 SP KUKG	Közlekedési és logisztikai szolgáltatások menedzselése KOKGM217 2 2 0 v 6 SP KUKG
Stratégiai szabályozási eszközök a közlekedésben KOKGM215 4 0 0 v 6 SP KUKG	Közlekedési humán erőforrás menedzsment KOKKM238 1 0 2 f 3 SP KUKG

### Közlekedési rendszerek specializáció

	Városi logisztika KOALM244 2 2 0 v 5 SP ALRT
Intelligens városok - Smart city KOKKM227 2 0 0 f 3 SP KUKG	Személyközlekedés KOKJM208 2 0 2 v 5 SP KUKG
Forgalmi modellezés KOKKM229 1 0 3 v 6 SP KUKG	Közlekedés környezeti hatásai KOKKM230 2 1 0 f 4 SP KUKG

### Szállítmányozás specializáció

	Kereskedelmi, pénzügyi és számviteli technikák KOKKM138 1 1 1 v 3 SP KUKG
	Ellátási-elosztási folyamatok KOALM240 1 1 0 f 2 SP ALRT
Szállítmányozási menedzsment 1 KOKKM132 2 2 0 v 5 SP KUKG	Szállítmányozási menedzsment 2 KOKKM133 3 1 1 v 5 SP KUKG
Ányagmozgatási és raktározási folyamatok KOALM225 2 1 0 f 4 SP ALRT	Szállítmányozási marketing KOKKM135 1 0 2 f 4 SP KUKG

## Tantárgyi adatlap magyarázat

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

## Tantervi kiegészítés

Minden, a tanulmányi előrehaladást szabályozó kérdést és feltétel rendszert a Tanterv kiegészítésében kell meghatározni. Így a Tanterv kiegészítés (tantervi melléklet) tartalmazza a **tantárgyi előkövetelményi rendszert**, a specializációválasztás feltételeit, valamint a **Diplomaterv készítés és a záróvizsgára bocsátás** feltételeinek leírását, valamint a **záróvizsga rendjét**. A tantárgyak előkövetelményi rendszere az egyes tantárgyak egymásra épülését fejezi ki:

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

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

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

2. A specializáció választásának, valamint specializációs tantárgyak felvételének nincsenek általános feltételei.

3. A Diplomatervezés c. tantárgyak felvételének általános feltétele valamennyi specializáción:

A **Diplomatervezés I. tantárgy felvételének feltétele** a mintatantervben szereplő valamennyi természettudományos alapozó ismereteket felölelő kötelező tantárgy teljesítése (lásd: az ajánlott mintatantervben rózsaszín háttérrel jelölt kötelező tantárgyak), valamint minimum 56 mintatanterv szerinti kredit összegyűjtése.

A **Diplomatervezés II. tantárgy felvételének feltétele** a mintatantervben szereplő valamennyi természettudományos alapozó ismereteket felölelő kötelező tantárgy teljesítése (lásd: az ajánlott mintatantervben rózsaszín háttérrel jelölt kötelező tantárgyak), valamint minimum 84 mintatanterv szerinti kredit összegyűjtése. A Diplomatervezés I. tantárgy párhuzamos tantárgyfelvétel keretében egyidejűleg is felvehető, ebben az esetben más mintatanterv szerinti tantárgy teljesítésével kell elérni a fenti kumulált megszerzett kreditértéket. További feltétel a nappali tagozat esetén a 4 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.

4. A záróvizsgára bocsátás feltétele:

A mintatantervben rögzített valamennyi tantárgy, beleértve a szabadon választott tantárgyakat is (minimum 120 kredit) teljesítése, a Diplomaterv beadása, valamint nappali tagozat esetén minden, tanterv szerinti kritérium feltétel (4 hét szakmai gyakorlat) teljesítése.

5. A záróvizsga rendje:

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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Air Traffic Control</b>			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Air Traffic Control			<b>6. Kredit</b>	4
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRM235</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>1 (5) labor</b>		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	53 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács Dániel				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács Dániel, Gál István				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>LÉGIIRÁNYÍTÁS ALAPELEMEI – A légiirányítás története. A légiirányítás elemei. Repülőtéri irányítási szolgálat (TWR). Bevezető irányító szolgálat (APP). Körzeti irányító szolgálat (ACC).</p> <p>ALAPVETŐ LÉGTÉRTÍPUSOK ÉS OSZTÁLYOK – A légtér fogalma. A légtér osztályozása. A légtér elemei. A magyar légtér. Szektorizáció. Speciális légterek.</p> <p>MODERN LÉGIIRÁNYÍTÁSI ELJÁRÁSOK – A korábbi eljárások korlátai. Nemzeti és európai sajátságok. Funkcionális légtérblokkok (FAB) bevezetése. Rugalmas légtérfelhasználás (FUA). Szabad légtérhasználat. HUFRA (Hungarian Free Route Airspace).</p> <p>TÁMOGATÓ RENDSZEREK – Légiirányítók feladatai, munkamegosztása. Szeparáció. Veszélyes helyzetek. Rövid és középtávú konfliktusdetektálás (STCA és MTCA). Közelségi figyelmeztetés (MSAW és APW).</p> <p>EMBERI TÉNYEZŐK A LÉGIFORGALMI IRÁNYÍTÁSBAN – Minimum képességek és tudásbázis. Képességek felmérésének módszerei, FEAST teszt. Pszichológiai tényezők. Egészségügyi tényezők. Emberi tényezők hatási. Esettanulmányok.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A laborfoglalkozások során a hallgatók megismerkednek legfontosabb irányítási eljárásokkal és az emberi tényezők mérési módszereivel, hatásaival.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri és érti a légiforgalmi irányítás működését.</li> <li>- Ismeri a légtér és az irányítás elemeit, folyamatait és támogató rendszereit.</li> <li>- Ismeri az irányítók kiválasztási követelményeit, munkaterhelését és az emberi tényezőket, mérési lehetőségeiket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeretei alapján könnyen és gyorsan el tudja sajátítani az ATM tevékenységeinek mélyebb, specifikusabb ismereteit.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődő, fogékony.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan továbbfejleszteni a tanult tudományterület különböző speciális területein.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Aláírás feltétele: Laborgyakorlatok és 1 darab zárthelyi sikeres teljesítése.					
Osztályzat: 1 darab vizsga, melyen az elméletet kérjük számon. A tárgy érdemjegye a vizsga eredménye.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
1 labor gyakorlat vagy a zárthelyi pótlásának lehetősége, pótvizsga lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tárgy keretében kiadott segédanyagok. Szakcikkek.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Air Traffic Management (ATM)</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Air Traffic Management (ATM)		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRM224</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (3) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>1 (4) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>	<b>90 óra</b>		
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b> 9 óra	<b>Házi feladat</b> 0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	47 óra	<b>Zárthelyire készülés</b> 6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács Dániel		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács Dániel, Gál István		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>ATM DEFINÍCIÓJA – A légiforgalmi menedzsment fejlődéstörténete. A légiforgalmi menedzsment szükségessége. Légiforgalmi menedzsment a légiközlekedési rendszerben.</p> <p>ALAPVETŐ EGYSÉGEK – A légiforgalom szervezése. A forgalomra vonatkozó nemzetközi előírások. Air Traffic Flow Management. Air Traffic Control. Air Space Management</p> <p>A MAI RENDSZEREK KORLÁTAI – A forgalom növekedésének története. Iparági válságok és hatásaik. A legfontosabb forgalmi csomópontok és irányok. A forgalom szerkezete és alakulása.</p> <p>JÖVŐBELI CÉLOK ÉS DOKUMENTUMOK – Forgalmi statisztikák és előrejelzések. Single European Sky program. SESAR fejlesztések. Clean Sky projektek. FlightPath 2050.</p> <p>FEJLETT ÉS JÖVŐBELI RENDSZEREK – Elkülönítő és ütközésselkerülő rendszerek. Kiterjesztett valóság eszközök. Remote Tower fejlesztések. Indulás és slot menedzsment. Munkaterhelés és stressz mérő eljárások.</p>		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-		
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>A laborfoglalkozások során a hallgatók megismerkednek az alapvető folyamatokkal, illetve a jövőbeli fejlesztésekkel, elsősorban az rTower és stressz monitoring módszerekkel.</p>		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri és érti a légiforgalmi áramlásszabályozás alapvető folyamatait és szükségességét.</li> <li>- Ismeri a forgalomszabályozás és a részfolyamatok rendszerét, a kapcsolódó metódusokat és technológiákat, azok képességeit.</li> <li>- Ismereteket kap a jelenleg folyó legfontosabb kutatási területekről és konkrét kutatásokról.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeretei alapján könnyen és gyorsan el tudja sajátítani az ATM tevékenységeinek mélyebb, specifikusabb ismereteit.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődő, fogékony</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan továbbfejleszteni a tanult tudományterület különböző speciális területein.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>Laborgyakorlatok teljesítése és 1 darab zárthelyi, melyen az elméletet kérjük számon. A tárgy érdemjegye a zárthelyi eredménye.</p>		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>1 labor gyakorlat vagy a zárthelyi pótlásának lehetősége</p>		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>A tárgy keretében kiadott segédanyagok. Szakcikkek.</p>		



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Anyagmozgatási és raktározási folyamatok</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material handling and warehousing processes		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALM225</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	45 óra
<b>Írásos tananyag</b>	13 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Gábor				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Gábor, Sztrapkovics Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A logisztikai rendszerekben áramló anyagok csoportosítása, jellemzőinek összefoglalása. Az anyagmozgató rendszerek jellemzői, főbb csoportjai, az anyagmozgatási feladatok, az anyagáramlás jellemzői. Tipikus szakaszos és folyamatos működésű anyagmozgató berendezések. Anyagmozgató rendszerek felépítése, teljesítőképessége, megbízhatósága. Az anyagmozgatás időszükségletének meghatározása. Anyagmozgatási folyamatvizsgálatok. Statisztikai mintavételes eljárások. Szekunder elemzések, elrendezés-tervezés. Hagyományos darabáru raktározási rendszerek, magasraktári rendszerek, kommissiózás. A csomagolás feladatai, a csomagolás nemzetgazdasági szerepe. A csomagolások osztályozása, csomagolóanyagok - anyagfajták, csomagolóeszközök, csomagolási segédanyagok. Egységakomány képzés. Tendereztetés.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<p>Az előadáson ismertetett, anyagmozgatási és raktározási rendszerek elemzési és tervezési módszereinek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása, illetve a házi feladatok előkészítése.</p>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az anyagmozgató rendszerekhez kapcsolódó alapok ismerete.</li> <li>- A raktározási rendszerekhez kapcsolódó alapok ismerete.</li> <li>- A csomagolástechnikához kapcsolódó alapok ismerete.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az anyagmozgató rendszerek megértésére, működésének jellemzésére, egyszerűbb kapcsolódó méretezések elvégzésére.</li> <li>- Képes a raktározási rendszerek megértésére, működésének jellemzésére, egyszerűbb kapcsolódó méretezések elvégzésére.</li> <li>- Képes egyszerűbb csomagolástechnikai méretezések elvégzésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 db féléves házi feladat (25-25%), 2 db zárthelyi (25-25%).					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A két darab házi feladat és a két darab zárthelyi is egy-egy alkalommal külön pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát (jegyzet) a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Case study</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Case study		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRM237</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0 (0) előadás</b>	<b>2 (7) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	50 óra
<b>Írásos tananyag</b>	4 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács Dániel				
<b>12. Oktatók</b>	Gál István				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
-					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A tantárgy keretein belül a hallgatónak részt kell venniük egy kari légirofgalmi irányításhoz köztűdű K+F projektben. A gyakorlatok keretében a projektfeladattal kapcsolatban megoldandó feladatok elemzése.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Ismeri és érti kiválasztott területéhez kapcsolódó elméleti és gyakorlati alapokat.					
b) Képesség:					
- Képes összefoglalni és szemléltetni a projektben végzett tevékenységét, képes az ehhez szükséges informatikai eszközök használatára.					
- Képes a kiválasztott területen megszerzett tudás hasznosítására.					
c) Attitűd:					
- Érdeklődő, fogékony, önálló, határidőket betartó.					
d) Autonómia és felelősség:					
- -					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
1 darab projektdokumentáció elkészítése.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Késedelmes leadás.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tárgy keretében kiadott segédanyagok. Szakcikkek.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Communications, Navigation and Surveillance (CNS) I.</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Communications, Navigation and Surveillance (CNS) I.		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM226</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>	K		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>	90 óra		
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b> 8 óra	<b>Házi feladat</b> 8 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b> 12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Meyer Dóra		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Meyer Dóra, Károly Bianka		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A navigáció alapjai. Irányok definiálása, pl. irányok definiálása, térképfajták, navigációs elemek számítása (pl. útirány, szélháromszög, tüzelőanyag-fogyasztás, repülési idő, repülési sebesség), útvonaltervezés. Navigációs rendszerek elméleti háttere, felépítése, adatforgalma, működése és a gyakorlatok során azok megtekintése.</p> <p>FÖLDFELSZÍNI navigációs rendszerek: NDB/ADF. A rendszer felhasználása. A földi állomás (NDB) felépítése. Az adóberendezés. Az adóantenna. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Fedélzeti berendezés (ADF). Rendszer ellenőrzés és karbantartás.</p> <p>FÖLDI TELEPÍTÉSŰ navigációs rendszerek: RÁDIÓIRÁNYMÉRŐ (DF). A rendszer felhasználása A VDF/DDF berendezés felépítése. A vevőberendezés. Az antennarendszer. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Rendszer ellenőrzés és karbantartás. VOR. A rendszer felhasználása. A hagyományos VOR (CVOR) és a doppler VOR (DVOR) részletezése. A földi állomás felépítése. Az adóberendezés. Az adóantenna rendszer. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Fedélzeti berendezés. Rendszer ellenőrzés és karbantartás. DME. A rendszer felhasználása. A DME működési elve. A földi állomás felépítése. A földi állomás vevőberendezése. A jelfeldolgozó egység. A földi állomás adóberendezése. Az antenna rendszer. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Fedélzeti berendezés. Rendszer ellenőrzés és karbantartás. ILS. A rendszer felhasználása. Az ILS működési elve. A kétfrekvenciás ILS. A földi állomások felépítése. Az adóberendezések. Az antenna rendszerek. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Fedélzeti berendezés. Rendszer ellenőrzés és karbantartás. MLS. A rendszer felhasználása. Az MLS működési elve. Az MLS földi rendszer felépítése. Az adóberendezések. Az antennarendszerek. Ellenőrző (monitor) és vezérlő rendszer. Fedélzeti berendezés. Rendszer ellenőrzés és karbantartás.</p> <p>GLOBÁLIS MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓS RENDSZEREK (GNSS): PRIMER RADAR LÉGTÉR-ELLENŐRZÉS. Primer radarok használata. Primer radarok karakterisztikái. Radarok csoportosítása alkalmazási területük szerint. Antennák (PSR). Adó berendezés. Vevő berendezés. Plot extractor és a jelfeldolgozás. Plot kombinálás. Adattovábbítás. GURÍTÓ RADAR (SMR). Gurító radarok repülőtéri használata. SMR radar szenzor. SMR kijelző rendszerek. SZEKUNDER RADAR SSR és MSSR. Szekunder radarok használata. Antenna. SSR Interogátor, Transponder. Vevő. Plot extraktor és a jelfeldolgozás. Plot kombinálása. AZ S MÓD. ADS. ADS-B technikák. S módú kiterjesztett squitter. ADS-C technikák. MULTILATERÁCIÓ (MLAT).</p>		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Tervezési feladatok, karbantartási vizsgálatok, üzemeltetési vizsgálatok.		
<b>16. Labor tematikája</b>	-		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az alapvető, légiforgalomhoz tartozó navigációs alapfogalmakat.</li> <li>- Ismeri a földfelszíni navigációs rendszereket.</li> <li>- Ismeri a különböző műholdas navigációs rendszereket.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes értelmezni légiközlekedési információs rendszerek adatait.</li> <li>- Képes légiforgalmi információs rendszerek specifikációjában és tervezésében részt venni.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a modern informatikai megoldások iránt.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan továbbfejleszteni a tanult tudományterület különböző speciális területein.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			

---

Két zárthelyi. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a zárthelyi dolgozatok külön-külön legalább elégséges eredménye, valamint a hallgatói feladat elvégzése. A félévközi jegy a zárthelyik felfelé kerekített átlaga, külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy a két zárthelyi és a hallgatói feladat kerekített átlaga.

---

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A pótlási héten a zárthelyik pótlására van lehetőség. A hallgatói feladat nem adható be késedelmesen.

---

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

Tanszéki segédletek.

---



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Communications, Navigation and Surveillance (CNS) II.</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Communications, Navigation and Surveillance (CNS) II.		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM239</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3 (14) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	51 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Markovits-Somogyi Rita			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Markovits-Somogyi Rita			
<b>13. Előtanulmány</b>	Communications, Navigation and Surveillance (CNS) I. (KOKAM226), erős; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>Kommunikáció (COM). Bevezetés a hangkommunikációba. Levegő-föld kommunikáció (a CWP HMI-n lévő levegő-föld kommunikációs elemek ismerete, egyes elemek céljait és működése, jövőbeli fejlesztések, CPDLC). Föld-föld kommunikáció (a CWP HMI-n lévő föld-föld kommunikációs elemek, a használatban lévő kommunikációs központ feladata, MFC, ATS Qsig, VoIP, jövőbeni fejlesztések). Adatkommunikáció (az adatkommunikáció alapjai, repülésspecifikus hálózatok és protokollok, OLDI-FMTP, AFTN-AMHS, PENS). Adatfeldolgozás (DAT). Bevezetés az adatfeldolgozásba. Az FDP és SDP általános funkciói. SDP alapelve (plot feldolgozás, track képzés (single/multi track). FDP feladatai (Repülési terv adatok frissítése, kód/hívójel korrelálása). FDP (IFPS, route processing, code/callsign összehasonlítás, kód kiosztás, track címkézés). A különböző megjelenítésre szolgáló technológiák. Légtérelenőrzés (SUR). Multilateráció elmélete és gyakorlata (LAM, WAM).</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fel tudja sorolni a CNS kommunikációs rendszereket.</li> <li>- Ismertetni tudja a CNS rendszerek alapvető működési elveit.</li> <li>- Ismeri a CNS kommunikációs rendszerek gyakorlati alkalmazási területeit.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes megkülönböztetni az air to ground és a ground to ground rendszereket.</li> <li>- Képes akár piackutatást is végezni az ismeretei alapján.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önálló munkavégzésre képes attitűd kialakítása.</li> </ul>				
d) Autonómia és felelősség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alakul a repülésbiztonsági tudatossága.</li> <li>- Meg tudja határozni, hogy melyik kompetenciáért vállalhat felelősséget, meddig terjednek a kompetenciahatárai.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
Az aláírás megszerzésének feltétele egy írásbeli zh legalább 50%-ra történő abszolválása. Az érdemjegy a szóbeli vizsga eredménye.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
Az írásbeli zh pótzsh formájában pótolható.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Az órán elhangzott előadások ppt-i.				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Döntésselőkészítő matematikai módszerek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Decision making methods			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM221</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3 (16) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	16 óra
<b>Írásos tananyag</b>	56 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Békefi Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Békefi Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A matematikai modellezés alapjainak áttekintése. A lineáris programozási feladatok megoldása a szimplex módszer alkalmazásával. A primál-duál összefüggések és azok alkalmazása a döntési eljárásokban. Speciális, a közlekedésben gyakran alkalmazott lineáris programozási feladatok és megoldásaik: szállítási, hozzárendelési modellek, egészértékű programozási feladatok. Hálózati problémák modellezése és megoldása: maximális áramlat, minimális költség, legrövidebb út, kritikus út, hálótervek komplex szemléletű alkalmazása. Dinamikus programozás. A nemlineáris programozás alapjai. A játékelmélet alapjai. Sztochasztikus folyamatok modellezése. Sorbanállási modellek és közlekedési alkalmazásaik. Készletezési modellek. Markov-láncok közlekedési alkalmazásai. Előrejelzés. Megbízhatóság. Döntésanalízis. Szimuláció. Többkritériumú optimalizálás.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Lineáris programozási és más modellezési feladatok, példák kidolgozása számítógépen. Valós optimalizálási feladatok egyszerűsített formában történő áttekintése és csoportos feldolgozása, megoldása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Megismeri és alkalmazza a legfontosabb döntésselőkészítési matematikai módszereket.					
b) Képesség:					
- Képessé válik a döntési problémák felismerésére és megoldására. Törekedni fog az optimalizálás során a műszaki és gazdasági szempontok integrált kezelésére.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során a hallgatók 2 zárthelyi dolgozatot írnak, ezek átlaga eredményezi a félévi érdemjegyet.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyin akadályoztatottaknak pótzárthelyi lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Hillier, F.S. – G.J. Lieberman: Bevezetés az operációkutatásba					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Elektronika - elektronikus mérőrendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Electronics – electronic measurement systems		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM103</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>JK</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Géza			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Géza, Dr. Hrivnák István, Dr. Borbás Lajos			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Mérnöki szemléletű ismereteket ad (illetve tovább bővíti ezek BSc-n megszerzett ismereteit) az elektronika és az elektronikus mérőrendszerek alapfogalmairól, mennyiségeiről, modellezési lehetőségeiről, valamint a közlekedési rendszerekben való alkalmazásáról. Megismerteti a hallgatókat az elektronika és mérés technika alapelemeinek működési elveivel, az aktív áramköri elemeket tartalmazó kapcsolások modellezési, elemzési metodikájával. Áttekinti a különféle villamos és mechanikai mennyiségek mérési módszereit, a mérési eredmények feldolgozási lehetőségeit. A közlekedési ágazatok különböző példáin keresztül illusztrálja a felhasználás lehetőségeit.</p> <p>Tematika: Hálózatanalízis alapok, négy pólus-elmélet; áramköri elemekre és a hálózatra vonatkozó elemzési szabályok. Aktív elektronikai eszközök alkalmazása kapcsolóüzemben, kapcsolóüzemű hálózatok elemzése. Aktív elektronikai eszközök alkalmazása lineáris üzemben, komponensek és hálózatok váltakozó feszültségű kisjelű helyettesítő képei és az ilyen hálózatok analízise. Műveleti erősítők alkalmazása. Frekvenciafüggés, frekvenciafüggő erősítők.</p> <p>A mérés technika, méréselmélet alapjai. Jelek és jelparaméterek mérése. A jelvezetés és jelátalakítás mérés technikai jellemzése. Jelforrások mérés technikai jellemzése. A jelanalízis eszközei. Mérőrendszerek mérési hibáinak áttekintése, hibaanalízis, mérési „pontosság” kérdéseinek vizsgálata. A mérőrendszer jeladó és jelátalakító. Mérőáramkörök. A jelfeldolgozás és adattárolás lehetőségei és eszközei. Villamos alapparaméterek mérése. Feszültségmérés, árammérés. Frekvencia és idő mérése. Mérőműszerek és mérőeszközök, kalibrálás. Idő- és frekvenciatartomány. Mérések a frekvenciatartományban. Mechanikai mennyiségek elektronikus mérésének lehetőségei. Számítógépes mérőkörnyezetek alkalmazása mérési, adatgyűjtési feladatokra, fontosabb jelfeldolgozási eljárások. Gyakorlati bemutató és aktív mérés egy összeállított speciális mechanikai feszültség és nyúlásmérő berendezésekkel. Forgó elemeket tartalmazó berendezések és alrendszereinek hibaanalízise zaj,- és rezgés vizsgálat alkalmazásával.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Érti és alkalmazza az elektronikus áramkörök áramköri elemzési technikáit.</li> <li>Rendelkezik a közlekedési, járműmérnöki és szállítási területhez kapcsolódó mérés technikai és méréselméleti ismeretekkel.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Közlekedési és jármű területen képes elektronikus részrendszerek (pl. motorvezérlő vagy biztonsági közlekedési irányító berendezések) elemzésére vagy specifikálására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A közlekedési vagy jármű területen megjelenő villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villamosmérnöki szakterület) specialistáival.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronikus rendszerelemzés és specifikálás során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév során két zárthelyi. A félévközi jegy a két zárthelyi pontszámátlagából adódik ki.			
<b>19. pótlási lehetőségek</b>	A pótlási héten egy zárthelyi pótlására van lehetőség			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Tanszéki segédletek			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Ellátási-elosztási folyamatok</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Supply and distribution processes		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALM240</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (3) előadás</b>	<b>1 (4) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>
				15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	5 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Gábor			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Gábor, Lénárt Balázs			
<b>13. Előtanulmány</b>	Anyagmozgatási és raktározási folyamatok (KOALM225), erős; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
Ellátási láncok szervezésének alapjai (SCM). A vállalati logisztikai rendszer. Az anyagellátás szervezése, a beszerzendő anyagok elemzési módszerei (ABC, XYZ), beszerzési stratégiák (szinkronizált, készletezéssel, igény esetén), az anyagszükséglet meghatározásának módszerei (Gozinto gráf, BOM). A készletezési rendszerek és folyamatok (forgási mutatók), készletértékelés (FIFO), készletmodellezés (EOQ). Elosztási rendszerek szervezése, kereslet előrejelzés (egyszerűbb módszerek). Termelési logisztika (MRP, APS, Kanban, Lean).				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Az előadáson ismertetett, ellátási és elosztási logisztikában alkalmazott elemzési módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása, illetve a házi feladatok előkészítése.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az ellátási-elosztási rendszerekhez kapcsolódó alapok ismerete.</li> <li>- Az ellátási-elosztási rendszerek elemzéséhez kapcsolódó alapok ismerete.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az ellátási-elosztási rendszerek működésének jellemzéséhez szükséges elemzések elvégzésére.</li> <li>- Képes az ellátási-elosztási rendszerek kritikai értékelésére, javaslattevésre.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>				
d) Autonómia és felelősség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
1 db féléves házi feladat (50%), 1 db zárthelyi (50%).				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A házi feladat és a zárthelyi is egy-egy alkalommal külön pótolható.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
A tantárgy anyagát (jegyzet) a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.				





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Finanszírozási technikák a közlekedésben</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Financing techniques in transportation			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM236</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (5) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>3 (16) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	18 óra
<b>Írásos tananyag</b>	40 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Békefi Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Békefi Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Finanszírozási alapfogalmak ismertetése: finanszírozási célok (fejlesztés, üzemeltetés); költségvetési, magán, illetve public private partnership (PPP) típusú finanszírozási lehetőségek; hitel, kötvény, lízing-konstrukciók és jellemzőik. A PPP típusú közlekedési projektek gazdasági jelentőségének értelmezése. A projekt elemzés és értékelés módszerei. Projektazonosítás, műszaki előkészítés, forgalom előrebecslés és modellezés. Igények kockázatelemzése. Megvalósíthatósági tanulmányok készítése, költség-haszon elemzés, pénzügyi, társadalmi, törvényi, szabályozási és műszaki kritériumoknak való megfeleltetés. A projekt kockázatok azonosítása. Kormányzati, regionális és helyi prioritások meghatározása. A projekt partnerek szerepe a finanszírozásban. Kommunikációs feladatok. A média szerepe a projekt finanszírozási módszerek társadalmi elfogadtatásának támogatásában. Díjak, tarifák optimalizálása. Pénzügyi struktúrák és modellek. Szerződések.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A projektfinanszírozás különböző részleteit és összefüggéseit megvilágító számítógépes gyakorlati feladatok és számítások kidolgozása és valós esettanulmányok elemzése.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri a közlekedés, szállítás, logisztika területén a fejlesztések elvégzéséhez szükséges projektek fő gazdasági és pénzügyi folyamatait.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes a projektek gazdasági-pénzügyi hatékonyságának vizsgálatára és a hatékonyság javítására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a projekt tervezés és értékelés során törekszik a műszaki, gazdasági, társadalmi, pénzügyi és környezeti szempontok integrált kezelésére.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képessé válik arra, hogy önálló elemzési értékelési feladatokat lásson el.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi aláírás feltétele: egy félévközi zárthelyi dolgozat eredményes megírása és egy egyéni esettanulmány kidolgozása és bemutatása. Az érdemjegy a házi dolgozat eredményéből (50%) és az írásbeli vizsgán elért eredményből (50%) adódik.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható, a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diáorok és elektronikus segédlet.					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Forgalmi modellezés</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport modelling		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM229</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (5) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>3 (16) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	30 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	24 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János				
<b>12. Oktatók</b>	Aba Attila, Mátrai Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A forgalmi modellezés alapjai. A hálózattervezés folyamata és ennek megjelenése a VISUM szoftverben. Hálózati ráterhelési módszertanok és azok paraméterezése. Hálózati modell, igénymodell, hatás modell. Ráterhelési eljárások az egyéni és közösségi közlekedésben. Az alkalmazott szoftverek elméleti alapjainak bemutatása. Mikroszkópikus modellezés a VISSIM szoftverrel. Csomóponti modell alkalmazása a forgalomlebonnyolódás vizsgálatához.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Önálló munka keretében történik a kapott modellezési feladat elkészítése.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a mikro- és makromodellezés alapjait.</li> <li>- Ismeri a VISSIM és VISUM szoftverek fő funkcióit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a szoftvereket kezelni, a modellezés módszertanokat alkalmazni.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik a modellezési eljárások rutinszerű használatára.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A szoftvereket önállóan és felelősen használja.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Aláírás: 1 db évközi zárthelyi a makromodellezés és 1 db évközi zárthelyi a mikromodellezés témakörből, 2 db házi feladat, 1 db prezentáció a házi feladatokból. Az érdemjegy az írásbeli vizsga eredménye.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség mindkét zh-ből, késedelmes projektfeladat beadás.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok, szoftver kezelési útmutató.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>I+K technológiák</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	I+C technologies		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM104</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bécsi Tamás			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sághi Balázs, Dr. Aradi Szilárd			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>Számrendszerek és kódolás. A számítástechnikában szerepet játszó számrendszerek áttekintése, átszámítási eljárások a számrendszerek között. A bináris számrendszer alkalmazása a számítástechnikában. Számkódolási eljárások: tiszta bináris kód, komplement kód, BCD kód. Karakterkódolási eljárások: ASCII-kódolás, karakterkódolás. Aritmetika. Műveletek bináris számokkal: bináris összeadás, komplement-kódú összeadás, BCD-kódú összeadás, kivonó algoritmusok, szorzási algoritmusok, osztási algoritmusok. Számítógépek alkotóelemei. Logikai kapuk, tárolók, multiplexerek és demultiplexerek, regiszterek, számlálók és alkalmazásuk.</p> <p>Számítógépek felépítése. Processzorok: a processzorok feladata, felépítése és működése. A processzorok történeti fejlődése. Memóriák: a memóriák feladata, típusai, felépítésük és működésük. Buszrendszerek: a buszrendszerek feladata, felépítésük és működésük; a számítógépekben alkalmazott különböző típusú buszrendszerek; ipari buszrendszerek és jellemzőik. Számítógép perifériák. Háttértárolók: mágneses háttértárolók (hajlékony- és merevlemezek, mágnesszalagos tárolók), optikai tárolási eljárások, elektronikus háttértárolók. Megjelenítők: CRT és LCD megjelenítők. Beviteli eszközök: egér, billentyűzet és speciális beviteli eszközök. Számítógépes kommunikáció. A kommunikáció fizikai és logikai megvalósítási módjai: soros és párhuzamos adatátvitel, szinkron és aszinkron adatátvitel. Szabványos kommunikációs protokollok. Számítógép-hálózatok: általános célú és ipari hálózati struktúrák és protokollok, hálózati eszközök. Vezeték nélküli kommunikációs technológiák: bluetooth, IR, WiFi stb. Speciális közlekedési kommunikációs technológiák</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a számítógépes rendszerek felépítésének alapjait.</li> <li>- Ismeri az számítástechnika alapvető matematikai/aritmetikai hátterét.</li> <li>- Ismeri a különböző perifériák működési elvét.</li> <li>- Ismeri az alapvető kommunikációs technológiákat.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes beágyazott rendszerek programozására.</li> <li>- Képes adatgyűjtő rendszerek tervezésére.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a modern informatikai megoldások iránt,</li> </ul>				
d) Autonómia és felelősség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az itt megszerzett tudást más, számára ismeretlen rendszerek esetében alkalmazni.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A félév során két zárthelyi.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A pótlási héten egy zárthelyi pótlására van lehetőség.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Tanszéki segédletek.				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Intelligens közlekedési rendszerek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Intelligent transport systems			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUM205</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>2 (11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	12 óra
<b>Írásos tananyag</b>	46 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	8 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tóth János, Dr. Esztergár-Kiss Domokos, Soltész Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Az intelligens közlekedési rendszerek alkotóelemei. Az EU ITS irányelve. Az ITS rendszerek közlekedési módokként. A mobilitás menedzsment rendszer feladatai, az integrált közlekedési adatbázis felépítése. EU adatszabványok. A NESZIP és a NEJP rendszer. Rugalmas közlekedési rendszer jellemzői, alkalmazási területei, a rendszerek csoportosítása. A rugalmas közlekedési rendszerek járattervezése, gazdasági jellemzői. Hazai és nemzetközi példák.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
GIS bevezetés, QGIS gyakorlat, Helyfüggő szolgáltatások, Útvonaltervező módszerek, Multimodális utazástervező rendszerek, Mobility as a Service, Közlekedési adatbázisok és adatgyűjtő rendszerek, Házi feladat bemutatás.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az intelligens közlekedési rendszerek jellemzőit, fajtáit, a rendszerekhez kapcsolódó fogalmakat, szabványokat.</li> <li>- Ismeri a multimodális rendszerek tulajdonságait és előnyeit.</li> <li>- Ismeri a rugalmas közlekedési rendszerek kialakításának feltételeit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a térinformatika alkalmazására az intelligens közlekedési rendszerek tervezése során.</li> <li>- Képes ITS rendszereket vizsgálni, elemezni.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik a rendszerszintű áttekintő képesség minél magasabb színvonalú elsajátítására.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A megszerzett tudást önállóan vagy csapatmunkában felelősséggel tudja kamatoztatni.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Aláírás: 1 db évközi zárthelyi az elméleti és 1 db évközi zárthelyi a gyakorlati témakörből, 2 db házi feladat (QGIS és LBS), 1 db prezentáció a QGIS házi feladatból. Az érdemjegy az írásbeli vizsga eredménye.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség mindkét zh-ből, késedelmes projektfeladat beadás.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diásorok.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Intelligens városok - Smart city</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Smart City		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM227</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	26 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tóth János, Dr. Esztergár-Kiss Domokos				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Paradigmaváltás a városlakók életében. Okos város bevezetés, definíció és értékelési módszerek ismertetése. Várostervezési szempontok, módszerek és stratégiák. Területhasználati funkciók és modellek bemutatása. Megosztott köztér és közösségi terek átalakulása. A közösségi médiából és mobilitási mintákból kinyerhető információ felhasználási lehetőségei. Big data és Internet of Things megoldások. Smart Grids és alkalmazásai. Példaértékű nemzetközi és hazai megoldások.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Ismeri a Smart City koncepciót, a várostervezési modelleket, a közösségi média típusait, a mobilitási minták módszereit, a Big Data adattípusait, az Internet of Things modelljét és tulajdonságait.					
b) Képesség:					
- Meghatározza a Smart City jellemzőket, számol az értékelési módszertanokkal, alkalmazza a területhasználati modelleket, felhasználja az úttelevzési elveket, használja a Big Data megközelítéseket, megkülönbözteti a Smart Grid elemeit.					
c) Attitűd:					
- Képességeinek maximumát nyújtja, önálló ismeretszerzéssel bővíti tudását, törekszik precíz feladatmegoldásra.					
d) Autonómia és felelősség:					
- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, elfogadja az együttműködés kereteit, önállóan vagy csapatban is képes munkáját elvégezni.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 db évközi zárthelyi (50%), 1 db házi feladat (50%).					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótzárthelyi lehetőség mindkét zh-ból, késedelmes projektfeladat beadás.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diások és elektronikus jegyzet.					



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Irányításelmélet</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>		Control theory		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>		<b>KOKAM142</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
					<b>JK</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	13 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>		Dr. Gáspár Péter			
<b>12. Oktatók</b>		Dr. Gáspár Péter			
<b>13. Előtanulmány</b>		-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Bevezetés, az irányításelmélet (átviteli, frekvencia függvény) és a stabilitáselmélet (stabilitás feltételei, zárt és visszacsatolt rendszerek stabilitása) alapfogalmainak átméltése. Az állapotér-elmélet (állapotér reprezentációk és tulajdonságaik, transzformációk). Lineáris időinvariáns dinamikus rendszerek folytonos idejű állapottere. Irányítás állapotérben Állapotvisszacsatolás tervezése. Optimális irányítások. Lineáris Kvadrátikus Szabályzó tervezése (LQR). Számítógéppel irányított rendszerek. Az egységugrásra ekvivalens diszkrét idejű állapotér. Diszkrét irányítások tervezése. Megfigyelhetőségi, irányíthatósági tulajdonságok. Stabilitás. Állapotmegfigyelő Determinisztikus teljes rendű állapotmegfigyelés. Kalman szűrés. Tervezési feladatok Problémák felvetése (közúti, légi, egyéb). Tervezési feladatok bemutatása, alágazati példákon keresztül. Számítógép-orientált irányításelméleti feladatmegoldások. Kitekintés (bevezető, probléma felvető jelleggel) Posztmodern technikák. Prediktív irányítások. Hibadetektálás és fontossága a közlekedésben. MIMO rendszerek. Nemlineáris rendszerek.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadáshoz kötődő feladatok megoldása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az alapvető dinamikus rendszermodellezési paradigmákat, azok matematikai hátterét.</li> <li>- Ismeri a lineáris időinvariáns rendszerek idő- és frekvenciatartománybeli leírási módjait.</li> <li>- Ismeri szabályozási alapelveket, azok mennyiségi és minőségi kritériumait.</li> <li>- Ismeri az állapotérelméletet.</li> <li>- Ismeri a különböző egyszerű visszacsatolásos szabályozási módszereket.</li> <li>- Ismeri a modern irányításelmélet alapjait, a kvadrátikus szabályozás elvét.</li> <li>- Ismeri a megfigyelőtervezés módszereit.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes egy megadott rendszer modellezésére és szabályozási szempontú vizsgálatára.</li> <li>- Képes önállóan szabályozót tervezni adott rendszermodellhez.</li> <li>- Képes önállóan alkalmazni a megfigyelőtervezési módszereket.</li> <li>- Képes kezelni a legismertebb szabályozásteervezést támogató szoftvereket.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a szabályozási problémák matematikai alaposságú megoldása iránt.</li> <li>- Rendszerszintű gondolkodást sajátít el.</li> <li>- Törekszik arra, hogy a szabályozástechnikai ismereteket gyakorlati problémákon keresztül is hatékonyan alkalmazza.</li> </ul>					
d) Autonomia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Önállóan képes értékelni egy rendszer működésének minőségi és mennyiségi paramétereit, ezek alapján képes döntéshozásra a rendszer áttekintésével kapcsolatban.</li> <li>- Önállóan képes egy adott rendszer leírására, a megfelelő matematikai formalizmusok használatára.</li> <li>- Képes döntést hozni a szabályozási feladat megfelelő megoldási módszereinek meghatározásába.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk. Az aláírás megszerzésének feltételei: részvétel az előadások és a gyakorlatok legalább 70%-án, továbbá a két dolgozat legalább elégséges értékelése. A félév végén írásbeli vizsgát kell tenni. A vizsgajegyvet kizárólag a vizsga eredménye határozza meg.</p>					

---

**19. Pótlási lehetőségek**

---

A két zárthelyi dolgozat külön-külön, egy-egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók.

---

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

---

Csáki – Bars: Automatika, Tankönyvkiadó;

Kailath: Linear Systems, Prentice Hall;

Tanszéki segédletek a tanszék honlapján ([www.kjit.bme.hu](http://www.kjit.bme.hu))

---



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Járműforgalmi rendszerek modellezése és irányítása</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Modelling and control of vehicles and traffic systems		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM233</b>	<b>5. Követelmény</b> v	<b>6. Kredit</b> 6
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (11) előadás</b>	<b>3 (17) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>	K		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b> 180 óra			
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra
<b>Írásos tananyag</b>	23 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra
<b>Házi feladat</b>			34 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>			25 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Varga István		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Sági Balázs, Dr. Varga István, Dr. Hrivnák István		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
Légi közlekedés: A légiforgalmi irányítás alapegységei. A levegő-föld összeköttetés fedélzeti egységei. Levegő-föld összeköttetés ACC, APP. Levegő-föld összeköttetés TMA. ACARS DATALINK. A repülőtér járműforgalmi rendszerei. A polgári légiközlekedés áramlásszervezéssel összefüggő modell-rendszerei. A polgári légiközlekedés, légiforgalmi irányítás eljárásainak tervezése.			
Közúti közlekedés: A közúti közlekedési irányítórendszerek felépítése és működése. A közúti forgalom jellemzése, a forgalomtechnikai paraméterek mérése. Városi és autópálya forgalomirányítás elmélete: stratégiák, eszközök, szoftverek. Közúti mérés technológia: simítás, szűrés, előrebecslés, Recursive Least Square Estimator, Kalman Filter, Moving Horizon Estimation. Városi forgalom modellezése és irányítása: Store-and-forward modell, LQ és MPC irányítás. Autópálya forgalom modellezése és irányítása: LWR modell, lökéshullámok modellezése, PID, LQ, nemlineáris MPC módszerek.			
Vasúti közlekedés: A vasúti forgalomirányítás feladata, módszerei szintjei. Menetrend tervezést, ellenőrzést támogató eszközök. Diszpozitív és operatív irányítási feladatok és megoldási lehetőségeik. A biztosítóberendezés mint az operatív irányítás bázisa. A vonatszámkövetés különleges esetei, megoldási módjai. Vonatszám vágányútvézelés megoldásai, kapcsolata az automatikus jelzőüzemmel, diszpozíciós kritériumok, tervezés. A forgalomirányítás modellezése. A forgalomirányító rendszerek tervezése. A tervezést támogató eszközök.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
Gyakorlati tervezési feladat, szimulációs vizsgálatok			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
a) Tudás:			
- Ismeri a közlekedési irányítórendszerek felépítését és működését. Ismeri a forgalmi modellezés szintjeit és módszereit.			
b) Képesség:			
- Képes egy adott hálózat forgalmi modellezésére.			
- Képes adott hálózat irányításának tervezésére.			
- Képes az általa tanult forgalomirányító rendszerek programozására.			
- Képes forgalom mérő és becselő rendszerek használatára és tervezésére.			
c) Attitűd:			
- Nyitott a forgalomirányítás rendszerének kutatására.			
d) Autonómia és felelősség:			
- Önállóan képes forgalomirányítás tervezésére.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
A félév során egy zárthelyi dolgozatot kell eredményesen megírni, valamint értékelhető minőségben beadni a féléves tervezési feladatot. A vizsga a féléves tervezési feladat prezentációja. A vizsgajegy a vizsgán elért eredmény és a zárthelyi dolgozat átlaga.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Luspay T., Tettamanti T., Varga I.: Forgalomirányítás, Közúti járműforgalom modellezése és irányítása, Typotex Kiadó Budapest, 2011; Tettamanti T., Varga I., Csikós A.: Közúti mérések, Typotex Kiadó, Budapest, 2016			





1. Tárgy neve		<b>Jármű-pálya információs kapcsolata</b>			
2. Tárgy angol neve	Information connection of the vehicle and the track			3. Szerep	sp
4. Tárgykód	KOKAM232	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	24 óra
Írásos tananyag	22 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Géza				
12. Oktatók	Dr. Szabó Géza				
13. Előtanulmány	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
14. Előadás tematikája					
<p>A tantárgy áttekintést ad a különböző közlekedési ágazatokban, a jármű és a pálya között alkalmazott információátviteli eljárásokról és módszerekről. Ezen túlmenően bemutatja az információátvitel alapján kidolgozott technológiákat, és forgalomszervezési módszereket. A tárgy a közlekedési rendszerekben alkalmazandó kommunikációk igényfelmérésére, specifikálására és a megfelelő technológia kiválasztási folyamatára összpontosít.</p> <p>Tematika: Kommunikációk specifikumai; általános kommunikációs technikák. Vezetett és sugárzott átvitelek; a sugárzott átvitelek jellemzői és sajátosságai. Kommunikációs igények specifikálásának lépései; a specifikáció teljesítésének feltételei; Kommunikációs technológia választás a szóba jöhető technológiák közül.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
-					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érti és alkalmazza a kommunikációs technikákat.</li> <li>- Rendelkezik a közlekedési, járműmérnöki területhez kapcsolódó kommunikációs ismeretekkel.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Közlekedési és jármű területen képes kommunikációs problémák és igények elemzésére vagy specifikálására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A közlekedési vagy jármű területen megjelenő kommunikációs problémák megoldásában való részvételt felvállalja.</li> <li>- Hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villamosmérnöki szakterület) specialistáival.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Közlekedési rendszeren belüli kommunikáció elemzés és specifikálás során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.</li> </ul>					
18. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja					
A félév során két zárthelyi és egy házi feladat. A félévközi jegy a két zárthelyi pontszámátlagából adódik ki, a jegy beírásának feltétele a sikeres házi feladat.					
19. Pótlási lehetőségek					
A pótlási héten egy zárthelyi pótlására és a feladat késedemes benyújtására van lehetőség.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek.					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Jelfeldolgozás a közlekedésben</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Signal processing in transport		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM211</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>2 (11) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>
				7 óra
<b>Írásos tananyag</b>	43 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bokor József			
<b>12. Oktatók</b>	Lövétei István			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Mikroprocesszorok jellemzői, belső architektúrák és működési módok. Lineáris és megszakításvezérelt működés. Mikrokontrollerek jellemzői, az MCS-51 architektúra. Belső regiszterek, utasítások végrehajtása. Soros vonalak kezelése controllerrel: RS-232, RS-485, fail-safe RS-485, CAN. Adatvédelmi eljárások, biztonsági adatátvitel. A/D és D/A konverterek. Digitális jelek szűrése. Jelfeldolgozó processzorok (DSP-k). A szoftverfejlesztés folyamata, biztonsági szoftverek fejlesztése. Biztonsági HW és SW rendszerek. Közlekedési mintarendszerek.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>A gyakorlaton minden hallgató egyedi mikrokontrolleres (8051) panelon, számítógép mellett dolgozik. A gyakorlatok első felében (1-7 hetek) az assembly nyelven való programozás, a második felében (8-14 hetek) mikrokontrollerek magas szintű nyelven történő programozása az anyag.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a beágyazott rendszerek felépítésének alapjait.</li> <li>- Ismeri az alapvető soros kommunikációs technikákat.</li> <li>- Ismeri az A/D és D/A átalakítás alapelveit.</li> <li>- Ismeri az alapvető jelfeldolgozási algoritmusokat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes beágyazott rendszerek programozására.</li> <li>- Képes adatgyűjtő rendszerek tervezésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik a modern informatikai megoldások iránt.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes az itt megszerzett tudást más, számára ismeretlen rendszerek esetében alkalmazni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>A félév során a hallgatók két félévközi zárthelyi dolgozatot írnak és egy féléves házi feladatot kell elkészíteniük. Az aláírás megszerzésének, így a vizsgára bocsátás feltétele a két félévközi zárthelyi sikeres megírása, valamint a féléves házi feladat sikeres beadása. A vizsga szóbeli, témája az előadások anyaga. A végső jegybe 1/3 - 2/3-ad aránnyal számít bele a félévközi teljesítmény (azon belüli súlyok: 1/3-ad - zh, 1/3-ad - zh, 1/3-ad féléves házi feladat) és a vizsga jegy.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Valamennyi feladat pótlására a TVSZ vonatkozik.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Dilsch: A 8051 mikrokontroller család Műszaki Könyvkiadó Budapest 1992 Graf : Simula 51Siemens 2001 Berkes-Gonda-Szabó-Verebélyi: Adatátvitel számítógép felhasználóknak IIK Budapest 2000</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Kereskedelmi, pénzügyi és számviteli technikák</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Trade, Financial, Accounting Techniques		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM138</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (4) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>1 (5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	KL
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	12 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A külkereskedelem fuvarozásszervezési vonatkozásai: külgazdasági elméletek, szabályozási keretek, a külkereskedelmi szerződés felépítése, elemei, létrehozása, lebonyolítása. Külkereskedelmi fizetési módok, ezekben a szállítványozó szerepe. A szállítványozási szolgáltatások lebonyolításához szükséges banki műveletek, eszközök, értékpapírok. A tőzsde szerepe és működése. A szállítványozási vállalatok számviteli rendszerének elemei, alapvető szabályai. Könyvviteli szabályok, műveletek. Beszámolók típusai és elemei.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Szállítványozási pénzügygel és számvittel kapcsolatos feladatok megoldása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A gyakorlati feladatok számítógépes környezetben történő kidolgozása.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri a szállítványozást érintő bel- és külkereskedelmi szabályokat, a vállalatokat érintő makropénzügyi kereteket és az alapvető számviteli szabályokat.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes választani a különböző kereskedelmi megoldások közül.</li> <li>- Felismeri a pénzügyi műveletek nyújtotta lehetőségeket.</li> <li>- Tájékozódik a vállalati számviteli rendszerben.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége.</li> <li>- Együttműködik az oktatóval és hallgató társaival.</li> <li>- Nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére.</li> <li>- Munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató felelős döntéseket hoz a kereskedelmi ügyletek előkészítésében és lebonyolításában.</li> <li>- Munkájában kikéri mások szakmai véleményét is.</li> <li>- A kihívásokat felelősen kezeli.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi aláírás feltétele a három zárthelyi dolgozat eredményes megírása. Az érdemjegy az írásbeli vizsgán elért eredményből (50%), a zárthelyi dolgozatok eredményének átlagából (50%) adódik.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozatok külön-külön pótolhatók, a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Dr. Bokor Zoltán, Dr. Mészáros Ferenc, Batta Gábor (2016) Pénzügyi ismeretek. Tantárgyi segédlet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék					
Dr. Bokor Zoltán, Csarejs Angelika (2016) Számviteli ismeretek. Tantárgyi segédlet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék					
Dr. Bokor Zoltán (2010) Külkereskedelmi ismeretek. Tantárgyi segédlet, BME Közlekedésgazdasági Tanszék					



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Közlekedés környezeti hatásai</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Environmental effects of transport			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM230</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	19 óra
<b>Írásos tananyag</b>	45 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Tóth János				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Péter				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Közlekedés - környezet, hatótényezők, hatásfolyamatok. A fenntarthatóság problémája. A közlekedés környezeti hatásai mérséklése, szabályozások, politikák, tendenciák, gyakorlatok. Hazai és nemzetközi példák, esettanulmányok. KHV - döntéselőkészítés, döntéshozatal a közlekedési infrastruktúra fejlesztés területén, a közlekedés és területtervezés integrációja, terület-használati tervezés. Az áruszállítás környezeti konfliktusai, szállítási igényesség, a mérséklés lehetőségei. Intermodalitás és tranzit politikák. A közlekedés költségei megfizettetése, externáliák, haszon - költség, üzemanyagadók, díjak, árak. A városi közlekedés - fenntartható városi környezetgazdálkodás lehetőségei, a környezetkímélő mobilitási formák integrációja. A gyalogos, és kerékpáros közlekedés szerepe a munkamegosztásban és az integrációban. Igénykezelés, parkolási és használati díjak, egyéb restriktciók. Az üzemanyag-hatékonysággal kapcsolatos követelmények, lehetőségek, alternatív üzemanyagok, energiahatékony és környezetkímélő járművek, hajtási módok.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Külső és belső konzultációk a közlekedés környezetvédelmi vonatkozásaival foglalkozó szakemberekkel, cégekkel a tananyag egyes fejezeteihez kapcsolódóan.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A közlekedés környezeti hatótényezői, megnyilvánulásai, fizikai, egészségügyi hatások.</li> <li>- A fenntarthatóság összetevői, a három fő terület közlekedési elemei, kritériumai.</li> <li>- A hatás mérséklés szabályozási elemei, a főbb területek, módszerek, kezelési, megközelítési módok a közlekedés területén.</li> <li>- A hatásvizsgálati folyamat elemei a közlekedési infrastruktúra fejlesztés esetében, a hazai és nemzetközi szabályozás.</li> <li>- A tervezési integráció a közlekedés, környezetvédelem és a területhasználat területei együttes megközelítésében.</li> <li>- Az áruszállítás környezeti terhei mérséklési, kezelési lehetőségei, a három fő irányon belüli módszerek, technikák, és azok alkalmazása.</li> <li>- A közlekedés külső költségei bevonásának, megfizettetésének módszerei, szabályozási lehetőségek, technikák, módszertanok.</li> <li>- A fenntartható városi környezet gazdálkodás és a közlekedés viszonya, a városi környezet terhelés mérséklési módozatai, technikái.</li> <li>- A lágy mobilitási módok a mobilitási struktúrában, támogató környezet, infrastruktúra, szabályozási lehetőségek.</li> <li>- A közlekedési zajjal kapcsolatos fizikai és technikai ismeretek, a zajvédelem módszerei, és szabályozási lehetőségei, a megelőzés technikái.</li> <li>- A fenntartható hajtási módok, és üzemanyag struktúrák összetevői, technikai és szabályozási kérdései.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Közlekedési rendszerek tervezésének, fejlesztésének környezetileg fenntartható irányba való elmozdítása, a leendő egyéni és csapatmunka keretében.</li> <li>- Meglévő közlekedési rendszerek és infrastruktúrák kezelése, menedzselése során a környezetvédelmi szempontok előtérbe helyezési képessége, a fenntarthatóság, a természeti, az épített és a társadalmi környezet védelme érdekében.</li> <li>- Szabályozási, és tervezési módszerek alkalmazása, átvétele és tovább fejlesztése a közlekedési vertikum egyes elemei környezeti hatásai kezelésére, mérséklésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitottság és érzékenység a közlekedés környezeti terhei kapcsán adódó feladatokra, konfliktusok kezelésére, és innovatív megoldások befogadására, alkalmazására, fejlesztésére.</li> <li>- Közlekedési infrastruktúrák fejlesztésénél, meglévők kezelésénél egyik alap megközelítés azok környezeti terhei mérséklése, a környezeti költségek, külső hatások kezelése.</li> </ul>					

- A megelőzés elvének képviselése, és érvényesítése a napi döntések, és a kommunikáció területén a közlekedés terhei tekintetében.

d) Autonómia és felelősség:

- Az alkotó mérnöki munkában, a fejlesztési, kutatási folyamatokban, meglévő rendszerek megújításánál egyaránt, az öntevékeny és felelős magatartás, és példaadás, a környezeti és fenntarthatósági alapelvek, közlekedési területeken történő alkalmazása, elterjesztése tekintetében.
- Önálló és öntevékeny magatartás a közlekedési innováció területein, fókuszba emelve a fenntarthatósági, erőforrás és társadalom védelmi alapelveket, értékeket.
- Kellő felelősségtudat a döntési folyamatban akár a döntések előkészítésében ill. meghozatalában, különös tekintettel a döntések hosszútávú környezeti konzekvenciái, és azok tudatosítása tekintetében.

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

A féléves feladat elfogadható minőségben történő beadása és bemutatása. A zárthelyi legalább elégséges szintű megírása. Az évközi jegy a zh és feladat osztályzatának átlaga.

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A pótlási héten van lehetőség a feladat beadására és bemutatására, ill. az elmulasztott vagy nem elfogadható eredményű zárthelyi megírására.

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

Előadások anyagok és ajánlott elektronikus szakanyagok



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedés üzemtan</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport operation		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUM206</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>2 (11) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	29 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				27 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mándoki Péter, Kózel Miklós, Soltész Tamás, Bánfi Miklós, Aba Attila			
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedésgazdaságtan (KOKGM201), ajánlott; Döntéselőkészítő matematikai módszerek (KOKKM221), ajánlott; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	Közlekedési létesítmények tervezési folyamata, módszertani útmutatók segítségével. Megvalósíthatósági tanulmány (MT), előzetes megvalósíthatósági tanulmány (EMT) felépítése, fejezetei. Projektek szakpolitikai illeszkedése, helyzetértékelése. Projektváltozatok kialakítása, változatképző elemek, változatok értékelése. Autóbusz-pályaudvarok, vasúti középállomások, repülőterek tervezési alapelvei. Intermodalitás fogalma, intermodális csomópontok tervezése, funkcióik. Átszállási kapcsolatok kialakítása. Egyetemes tervezés alapelvei, szempontjai.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Külföldi és hazai, pozitív és negatív példák intermodális csomópontok kialakítására. A tervezési feladathoz kapcsolódó konzultáció.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri és érti az egyes közlekedési alágazatok tulajdonságait, alkalmazási területeit, és tervezés technikákat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a közlekedés területén kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására.</li> <li>- Képes intermodális csomópont megtervezésére, azok üzemtani szempontjainak figyelembe vételével.</li> <li>- Képes csoportban dolgozni, a feladatok megosztását, és azok időbeli menedzselését elvégezni.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.</li> <li>- Munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, csoportmunkában végzi.</li> </ul> <p>d) Autonomia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, más szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.</li> <li>- A team-munkában végzett feladatok esetén is megfelelően körülhatárolt felelősségi körrel dolgozik.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Egy zárthelyi dolgozat megírása, mely 10%-ban számít bele a vizsgajegybe. Csoport munkában egy tervezési féléves feladat elkészítése (intermodális csomópont tervezése), mely 90%-ban számít bele a vizsgajegybe. A tantárgy vizsgája a tervezési feladat bemutatásából, és megvédéséből áll.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A sikertelen zárthelyi a pótlási időszakban pótolható/javítható. A tervezési feladat estében is lehetséges a pótlási hét végéig történő beadás, illetve kiegészítés.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Az előadások diaszorai; tervezés során használandó módszertani útmutató; tervezési segédlet.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésautomatikai rendszerek tervezése</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Engineering of transport automation systems		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM234</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (11) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>3 (17) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	25 óra	<b>Házi feladat</b>	34 óra
<b>Írásos tananyag</b>	41 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Ságghi Balázs				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Ságghi Balázs, Dr. Bede Zsuzsa, Dr. Tettamanti Tamás, Lövétei István, Dr. Varga István				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Légiközlekedés: A polgári légiközlekedés forgalom-irányításának légitársaság-oldali ismertetése, szoftverek, gyakorlat. A polgári légi járművek napi karbantartási rendszere és működési elmélete. A polgári légi járművek szimulátora, a légi járművezetők felkészítése. Komplex eljárás-tervezési ismeretek a polgári légiforgalmi irányításban. A légiforgalmi irányítás szoftverei, HMI, a szoftverek bemeneti és kimeneti adatai. Közlekedésautomatikai rendszerek a repülőtéren. A földi kiszolgálás folyamata. Az airside operation tervezése.</p> <p>Közúti közlekedés: MATLAB-SIMULINK alkalmazása közúti forgalom modellezésre és irányítására. Közúti forgalom mikroszkopikus modellezése VISSIM szimulátorban, magas szintű modellezési technikák megvalósítása VISSIM-COM-MATLAB programozással. QGIS szoftver alkalmazása alapvető térinformatikai feladatok elvégzésére. Közúti forgalom makroszkopikus modellezése VISUM forgalomszimulátorban.</p> <p>Vasúti közlekedés: Tervezési feladatok a vasúti biztosítóberendezések és kapcsolódó rendszerek területén. A tervek szintjei, felépítésük, struktúrájuk, formai megjelenésük, jelölésrendszerük (tenderterv, engedélyezési terv, előtervek, kiviteli terv, üzemeltetői dokumentáció). Biztonsági folyamatok, jóváhagyási eljárások a vasúti biztosítóberendezések létrehozása során.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-				
<b>16. Labor tematikája</b>	Önálló tervezési feladatok.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedési irányítórendszerek általános felépítését és működését.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes specifikáció alapján egy projektfeladat elemekre bontására.</li> <li>- Képes egy fejlesztési folyamat megtervezésére.</li> <li>- Képes egy fejlesztési folyamat követésére és dokumentációjára.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott arra, hogy önállóan végezzen fejlesztési feladatokat.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmas arra, hogy egy fejlesztési projekt során felelős döntéseket hozzon.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Az aláírás feltétele az elkészített és dokumentált munka határidőre történő benyújtása. A szóbeli vizsgán a hallgató prezentáció keretében bemutatja az eredményeit, ez határozza meg a vizsgajegyet.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A féléves munka késedelmesen nem adható be.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Diasorok.				





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésautomatizálási projekt feladat</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Project			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM242</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0 (0) előadás</b>	<b>2 (7) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	50 óra
<b>Írásos tananyag</b>	4 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Ságghi Balázs				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Ságghi Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
-					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A tantárgy során a hallgatók egyéni tervezési feladatot kapnak, amelyet önállóan kell megoldaniuk és a félév végén demonstrálniuk. A tervezési feladattal kapcsolatos témák feldolgozása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedésautomatikai projektfeladatok céljait, feladatait.</li> <li>- Ismeri a közlekedésautomatikai projektfeladatok általános megfogalmazását és felépítését.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes specifikáció alapján egy projektfeladat elemekre bontására.</li> <li>- Képes egy fejlesztési folyamat megtervezésére.</li> <li>- Képes egy fejlesztési folyamat követésére és dokumentációjára.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott arra, hogy önállóan végezzen fejlesztési feladatokat.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmas arra, hogy egy fejlesztési projekt során felelős döntéseket hozzon.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Az elkészített és dokumentált munkát a félév végén prezentáció keretében mutatja be a hallgató. A félévközi jegy a féléves munka értékelése alapján születik meg.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A féléves munka késedelmesen nem adható be.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésbiztonság</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Road Safety	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM222</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
				20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	8 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Juhász János			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Juhász János			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A közlekedésbiztonság mutatószámai. A közlekedésbiztonsági mutatószámok alakulása az EU tagországokban és Magyarországon. A közúti közlekedés szereplőinek (ember, pálya, jármű és szabályozás) jellemzői, hatásuk a közlekedésbiztonságra. A közúti közlekedés jogszabályainak áttekintése. A biztonságos infrastruktúra kialakítás. A járművek passzív és aktív biztonsági eszközei. A közlekedésbiztonság emberi tényezői, a közlekedési magatartás. A gépjárművezető-képzés korszerű módszerei. A gyalogos és a kerékpáros közlekedés sajátosságai.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>Statisztikai számítások a KSH személyi sérüléses közúti közlekedési balesetek adatbázisa alapján. Közúti közlekedési balesetek vizsgálata esettanulmány. Járművek látóterének, holterének mérése. Járművezető szimulátorok alkalmazási lehetőségei. Vezetéstechnikai tréningek alkalmazási lehetőségei. Gépjárművezetők alkalmasságát vizsgáló módszerek és eszközök kipróbálása. Önálló közlekedésbiztonság témájú tanulmány elkészítése és az eredmények ismertetése.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közlekedésbiztonság hazai és nemzetközi gyakorlatban alkalmazott mutatószámait.</li> <li>- Ismeri a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos jogszabályokat. Ismeri a korszerű gépjárművezető-képzési módszereket.</li> <li>- Ismeri a biztonságos infrastruktúra kialakítás szempontjait, módszereit.</li> <li>- Ismeri a gépjárművek aktív és passzív biztonsági rendszereinek működését, hatását a közúti közlekedésbiztonságra.</li> <li>- Ismeri a közlekedésbiztonság emberi tényezőit, a közlekedési magatartásformákat.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes értékelni a közlekedésbiztonság minősítésére szolgáló mutatószámok alakulását.</li> <li>- Képes a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági szempontból történő vizsgálatára, közlekedésbiztonságot javító beavatkozási javaslatok kidolgozására. Képes a közlekedési magatartást befolyásoló beavatkozások kidolgozására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Részt vesz az előadásokon és a gyakorlatokon, az önálló tanulmányt határidőre elkészíti.</li> <li>- Az előadások során aktívan bekapcsolódik az aktuális téma feldolgozásába.</li> <li>- A gyakorlatokon mérnökhallgatótól elvárható színvonalú méréseket végez, valamint jegyzőkönyvet készít.</li> <li>- Az önálló tanulmány készítése során törekszik új műszaki megoldások kidolgozására.</li> <li>- Részt vesz a hallgatótársak előadásait követő szakmai vitában. Érdeklődéssel figyeli a hazai közlekedésbiztonság alakulását.</li> <li>- Nyitott az új ismeretek megismerésére, elsajátítására.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy keretében megszerzett ismereteket. Önállóan képes új műszaki megoldások kidolgozására.</li> <li>- Elfogadja az együttműködés kereteit, a feladattól függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Egy zárthelyi dolgozat (50%) és egy önálló tanulmány elkészítése és ismertetése (50%).			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi dolgozat a pótlási hét végéig pótolható. Az önálló tanulmány késedelmesen nem adható be.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadások diásorai.			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedésgazdaságtan</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Economics		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKGM201</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K

<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	18 óra
<b>Írásos tananyag</b>	30 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra

<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Mátrai Tamás

<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-
-------------------------	---------------------------

#### 14. Előadás tematikája

A modern közlekedési rendszerek kialakulása és fejlődése. Közlekedési stratégiatervezés folyamata. Az Európai Unió és Magyarország közlekedéspolitikája. A hatékonyságvértékelési módszerek és közlekedési alkalmazásai. A közlekedés gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatósági céljai közötti kölcsönös összefüggések és modellezésük lehetőségei. A közlekedéspolitikát meghatározó gazdasági alapelvek. A közlekedés külső hatásainak értékelése és árképzése. Szabályozás, dereguláció, privatizáció és a közösségi (állami/önkormányzati) szerepvállalás a közlekedésben. A szállítás és közlekedés gazdasági kérdései: a piac sajátosságai, az használók mód és útvonal-választását és a kínálat elérhetőségét meghatározó tényezők. A városi közlekedés sajátos gazdasági kérdései: tömegközlekedés – egyéni közlekedés, forgalomirányítás, -korlátozás, parkolás, city-logisztika, kisebb térségek helyi közlekedése, a közlekedésfejlesztés és a területhasznosítás összefüggései. Az egyes közlekedési alágazatok néhány kiemelt jelentőségű gazdasági vonatkozása: szolgáltatástervezés, infrastruktúrahasználát, finanszírozás.

#### 15. Gyakorlat tematikája

Költség-haszon elemzéssel (CBA) kapcsolatos részfeladatok kidolgozása (forgalom-előrejelzés, elasticitás-számítás, hatékonyságvértékelés) és előadása, egyéni konzultáció a részfeladatokból összeálló gyakorlati feladat elkészítéséhez.

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

- a) Tudás:
- A hallgató megismeri a közlekedésfejlesztések hatékonyságvértékelő eszközeit, az EU és Magyarország közlekedéspolitikáját, a fenntartható közlekedés gazdasági szempontjait, az árképzés és tarifapolitika alapvető eszközeit, a közlekedési információhasznosítás gazdasági vetületeit.
- b) Képesség:
- A hallgató képes értékelni a közlekedési rendszer legfontosabb megoldandó problémáit. Az értékeléshez kiválasztani a fenntarthatóság szempontjából leghatékonyabb értékelési módszereket. Javaslatot tenni a leghatékonyabb közlekedésfejlesztési változat kiválasztására.
- c) Attitűd:
- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége. Nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére.
  - Munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ. Együttműködik az oktatóval és hallgató társaival.
- d) Autonomia és felelősség:
- A hallgató a szűken vett szakmai szempontokon felül társadalmi szempontokat is figyelembe vesz tudása hasznosításában.
  - Munkájában kikéri mások szakmai véleményét is. Felelős döntéseket hoz a hatékonynak ítélt közlekedésfejlesztések kiválasztásában. A kihívásokat felelősen kezeli.

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

Az aláírás feltétele mindkét zárthelyi egyenként eredményes (min. 50%) megírása, a gyakorlati feladat megfelelő minőségben történő beadása a szorgalmi időszak végéig. A tantárgy szóbeli vizsgával zárul. A vizsgajegy a zárthelyin elért eredmények (30%), a gyakorlati feladat jegye (20%) és a vizsgajegy (50%) alapján adódik.

#### 19. Pótlási lehetőségek

Mindkét zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható, a pótlási hét végéig.

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

Eddy Van de Voorde, Thierry Vanellander (2010) Applied Transport Economics, De Boeck  
 André de Palma, Robin Lindsey, Emile Quinet, Roger Vickerman (2011) A Handbook Of Transport Economics, Edward Elgar



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési áramlatok</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Traffic flow		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUM204</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	27 óra
<b>Írásos tananyag</b>	25 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	14 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Kózel Miklós				
<b>12. Oktatók</b>	Kózel Miklós, Soltész Tamás				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Közúti forgalmi áramlatok sztochasztikus jellemzői és azok kapcsolatai. Forgalomlebonyolódás a közúti alrendszerben, áramlati állapotok. Csomópontok forgalomlebonyolódása, összehangolásuk lehetőségei és minősítése. Eljutási lehetőségek értékelése városi közlekedési rendszerben. Közforgalmú áramlatok minőségi kapcsolatrendszere. Gyalogos áramlatok forgalmi jellemzői, felvételi lehetőségei. Általános sorbanállási folyamatok leírása.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az egyéni- és csoportfeladatokhoz kapcsolódó mérések és a gyűjtött adatok feldolgozásának ismertetése.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a közúti, közforgalmú és gyalogos áramlatok jellemzőit, állapotait, minőségi kapcsolatrendszerét.</li> <li>- Ismeri a csomópontok forgalomlebonyolódásának jellemzőit, összehangolásának lehetőségeit.</li> <li>- Ismer módszereket az eljutási lehetőségek minősítésére a városi közlekedésben. Ismeri a sorbanállási elmélet alapjait.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes különböző közlekedési alágazatok forgalomlebonyolódásának minősítésére megfelelő módszertanokat alkalmazni, kidolgozni.</li> <li>- Képes forgalomfelvételi módszertan összeállítására közúti, közforgalmú, ill. gyalogos áramlatok jellemzésére.</li> <li>- Képes a sorbanállási elmélet segítségével folyamatok leírására, számszerű jellemzésére, ill. kiszolgáló létesítmények méretezésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Közlekedési rendszerek értékelésénél a forgalom lebonyolódását legjobban jellemző mutatószámokat, ill. minősítési rendszereket alkalmazza.</li> <li>- Közlekedési áramlatok minősítésekor olyan módszertanok alkalmazására/kidolgozására törekszik, melyek jól jellemzik az adott rendszert, könnyen érthetőek és a szükséges adatok könnyen előállíthatóak, ill. kevés erőforrással felvehetőek.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önállóan vagy csapat részeként is műszaki problémák színvonalas kidolgozására, megoldására.</li> <li>- Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; közlekedési rendszerek értékelésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb jellemzésére.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 zárthelyi dolgozat, 4 egyéni-, illetve csoportfeladat.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
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.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok és képletgyűjtemény elektronikus formában, videók, publikációk.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési automatika</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport automation	<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM202</b>	<b>5. Követelmény</b>	f
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>1 (5) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>
		<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>	<b>120 óra</b>		
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra
<b>Írásos tananyag</b>	42 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra
		<b>Házi feladat</b>	22 óra
		<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Ságghi Balázs		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Baranyi Edit, Dr. Bede Zsuzsa, Lövétei István		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A tantárgy feladata, hogy megismertesse a hallgatókat a közlekedés területén alkalmazott biztonságkritikus automatikus irányítórendszerek filozófiájával, a biztonsági követelmények meghatározásának és az elért biztonság igazolásának módszereivel. Biztonsági alapfogalmak. Biztonsági rendszerek fejlesztése (rendszer-követelmények, veszély- és kockázatelemzés, rendszerspecifikáció, rendszer-architektúra meghatározása, modulokra bontás, modulok fejlesztése, megvalósítása, tesztelése; rendszerintegráció, teljes rendszer verifikálása és validálása; tanúsítás, engedélyezés). Biztonságkritikus rendszerek hiba-menedzselése. Biztonsági kritériumok: rendszer követelmények, biztonsági követelmények, biztonságigazolás. Veszélyelemzés: hibamód és –hatás elemzés, veszély- és működőb) képesség elemzés, eseményfa elemzés, hibafa elemzés, veszélyelemzés a fejlesztési életciklusban. Kockázatelemzés. A hibás működés következményei – súlyosság. A hibás működés valószínűsége – gyakoriság. Kockázatosztályozás. Integritási szintek. Biztonságkritikus rendszerek fejlesztése. Életciklus modellek. Biztonsági életciklus. Fejlesztési modellek. Hibamenedzselés. A biztonság emberi tényezői. Biztonsági elemzés. Biztonság-menedzsment. Biztonságkritikus szoftver. Biztonságkritikus szoftverírás módszerek. Adatvédelem. Programvédelem. RAM védelem. Zavarvédelem. Biztonságkritikus hardver. Hardver redundanciák. Biztonsági stratégiák. Formális módszerek és alkalmazásuk biztonságkritikus rendszerekben.</p>		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A gyakorlati órákon a különböző veszélyelemzési és kockázatértékelési módszerek alkalmazását sajátítják el a hallgatók.		
<b>16. Labor tematikája</b>	-		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az alapvető biztonság, kockázat és kockázatelemzés fogalmkörét és matematikai apparátusát.</li> <li>- Ismeri a biztonságkritikus rendszerek fejlesztési módszereit és a biztonsági architektúrákat.</li> <li>- Ismeri a megbízhatóság számszerű leíróeszközait és a hozzájuk tartozó számolási módszereket.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes adott specifikáció alapján biztonsági számítások végzésére.</li> <li>- Képes kockázatelemző számítások végzésére.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődik az autonóm járművek biztonsági, kockázati kérdései iránt.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes algoritmizálási, programozási feladatokban csapatban konzultálni, önálló döntéseket hozni.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>A hallgatóknak el kell végezniük egy kijelölt automatikai részrendszer veszély- és kockázatelemzését.</p> <p>A félév végi aláírás feltétele az egyéni feladat elfogadása, és a zárhelyi dolgozat eredményes megírása. A félévközi jegybe az egyéni feladat és a zárhelyi dolgozat 50-50%-ban számít bele.</p>		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárhelyi egyszerű pótolható, a féléves feladat késedelmesen beadható.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Storey: Safety-Critical Computer Systems Addison-Wesley 1996 Braband, J.: Risikoanalysen in der Eisenbahn-Automatisierung Eurailpress 2005 Tanszéki segédletek</p>		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési és logisztikai szolgáltatások menedzselése</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Management of transport and logistic services			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKGM217</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	6
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>2 (11) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	32 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	36 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Nagy Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Nagy Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedésgazdaságtan (KOKGM201), párhuzamos; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A közlekedési és a logisztikai szolgáltatási piacok sajátosságai. A szolgáltatások iránti igényeket meghatározó tényezők azonosítása. A kereslet meghatározásának módszerei. A szolgáltatási minőség kvantifikálása. KPI mutatószámok meghatározása és számítása.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Közlekedési vagy logisztikai szolgáltatási teljesítménymutató rendszer kialakítása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri a közlekedési és a logisztikai szolgáltatási piacok sajátosságait, az itt megjelenő kereslet meghatározásának módszereket, a szolgáltatási minőség kvantifikálásának elméleti és gyakorlati megoldásait, összetett szolgáltatási teljesítménymutató rendszer kialakításának lépését.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes értékelni a közlekedési és logisztikai rendszer legfontosabb megoldandó problémáit.</li> <li>- Az értékeléshez kiválasztani és meghatározni a megfelelő KPI mutatószámokat.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége.</li> <li>- Nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató önállóan végzi a megoldások kialakítását.</li> <li>- Képes felelős döntéseket önállóan meghozni, azokat végre hajtani figyelemmel döntései hatásaira és következményeire.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi aláírás feltétele egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása és egy egyéni esettanulmány kidolgozása (kb. 20 oldal terjedelemben) és bemutatása. Az érdemjegy a zárthelyi dolgozat (25%) és a házi dolgozat eredményéből (50%), valamint a szóbeli vizsgán elért eredményből (50%) adódik.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható, a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diáorok és elektronikus segédlet.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési humán erőforrás menedzsment</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Human resource management in transportation			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM238</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (5) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>2 (9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>	13 óra
<b>Írásos tananyag</b>	13 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kővári Botond				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kővári Botond				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Az emberi erőforrás fejlesztéssel összefüggő általános ismeretek: karrierépítés, b) képességfejlesztés, időgazdálkodás, álláskeresés, prezentáció, tárgyalástechnika. Az emberi erőforrás fejlesztéssel összefüggő általános ismeretek a közlekedési vállalatoknál: vállalati kultúra, átképzés, munkahelyi stressz, csapatépítés, vezetésértékelés.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A laboratóriumi gyakorlatokon a hallgatók bemutatják és csoportosan értékelik az egyes hallgatók által kidolgozott témákat.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Ismeri a vállalatok humán menedzsment stratégiájának felépítését, feladatait.					
b) Képesség:					
- Képes az alkalmazottakkal való megfelelő bánásmódra, ösztönzésre.					
c) Attitűd:					
- Törekszik a rendszerszintű áttekintő képesség minél magasabb színvonalú elsajátítására.					
d) Autonómia és felelősség:					
- A megszerzett tudást önállóan vagy csapatmunkában felelősséggel tudja kamatoztatni.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévközi jegy megszerzésének feltétele egy zárthelyi dolgozat megírása és egy szemináriumi dolgozat elkészítése humán témakörben (kb. 10 oldal), valamint annak megfelelő minőségben történő bemutatása a szorgalmi időszak végéig. A jegy kialakítása: zárthelyin elért eredmény (60%), dolgozat (40%).					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyin akadályoztatottaknak pótzárthelyi lehetőség, késedelmes feladat beadás.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Javasolt szakirodalmak, jegyzetek.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési informatika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport informatics	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM223</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>2 (11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>
				34 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	15 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba			
<b>12. Oktatók</b>	Csonka Bálint, Földes Dávid			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	A közlekedés üzemeltetés alapfolyamatának és információs rendszerének modellezése. Vázsszerkezeti és funkcionális modellek. A közlekedési szervezetek informatikai szerkezete. Az integráció feltételei, megvalósulási lehetőségei. A modellezési és elemzési módszerek típusainak csoportosítása, ismertetése. Elektromobilitás. Autonóm járművekre épített mobilitási szolgáltatások.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	Rendszertervezési alapismeretek. Esettanulmányok. A hallgatók egy önállóan megoldandó komplex feladatot kapnak, amelynek témája a közlekedés üzemeltetéshez kapcsolódó információs rendszer modellezése és tervezése.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri a komplex közlekedési információs rendszerek felépítését és működését.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes közlekedési információs rendszereket és működési folyamatokat elemezni és tervezni.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató törekszik a pontos, hibamentes és precíz feladatmegoldásra.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> <li>- A helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A hallgatók két zárthelyi dolgozatot írnak és egy féléves feladatot adnak be. Az aláírás megszerzésének feltétele a feladat legalább elégséges szintű elkészítése és a zh-k egyenként legalább elégséges eredménye (a maximális pontszám felének megszerzése). A vizsga szóbeli. A félévközi teljesítmény 30%-os arányban számít bele az érdemjegybe.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi dolgozatok pótolhatók. Késedelmes feladatleadás lehetősége (különeljárás díj mellett).			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Diasorok, Csaba Csiszár – Bálint Csonka – Dávid Földes: Innovative Passenger Transportation Systems (book), Dr. Csiszár Csaba – Sándor Zsolt: Közlekedési informatika jegyzet			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési infrastruktúra menedzsment</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport Infrastructure Management	<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM228</b>	<b>5. Követelmény</b>	f
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>
		<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra
		<b>Házi feladat</b>	12 óra
		<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>	Az EU és Magyarország infrastruktúra- és korridorpolitikája, a hálózatfejlesztési stratégiák és a közlekedéspolitikai kapcsolata. A közlekedési infrastruktúra vagyonértékelési és -nyilvántartási technikái. Infrastruktúra üzemeltetési és fenntartási stratégiák, alkalmazkodás a klímaváltozáshoz. Üzemeltetési szerződések típusai, kockázatkezelési technikák. Eszközigazdálkodási rendszerek a gyakorlatban. Közlekedési infrastruktúra menedzsment témaköréhez kapcsolódó esettanulmányok feldolgozása.		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-		
<b>16. Labor tematikája</b>	-		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri az EU és Magyarország infrastruktúra- és korridorpolitikáját.</li> <li>- A hallgató megismeri az infrastruktúra értékelésére és hatékony gazdálkodásában használható módszereket.</li> <li>- A hallgató ismeri a közlekedési infrastruktúra klímakihívásait.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes kiválasztani az infrastruktúramenedzsment hatékony eszközrendszerét.</li> <li>- A hallgató képes értékelni az infrastruktúramenedzsment eredményeit, hatásait.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége.</li> <li>- Együttműködik az oktatóval és hallgató társaival.</li> <li>- Nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére.</li> <li>- Munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató felelős döntéseket hoz az infrastruktúra hatékony menedzselésében.</li> <li>- Munkájában kikéri mások szakmai véleményét is.</li> <li>- A kihívásokat felelősen kezeli.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>	A félév során kettő zárthelyi dolgozatot kell eredményesen megírni, valamint értékelhető minőségben beadni a féléves esettanulmányt, a félévközi jegyet ezek számtani átlaga adja ki.		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Mindkét zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható, a pótlási hét végéig.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Kapcsolódó hazai és nemzetközi szakirodalom		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Közlekedési projektirányítás</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Projectmanagement in transportation		<b>3. Szerep</b> k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM241</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 2
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b> <b>8. Tanterv</b> K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b> 4 óra	<b>Házi feladat</b> 10 óra
<b>Írásos tananyag</b>	6 óra	<b>Zárthelyire készülés</b> 12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Nagy Zoltán		
<b>12. Oktatók</b>	Nagy Zoltán		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
Közlekedési projektek sajátosságai. Projekt célok meghatározása. Stakeholderek azonosítása. Az előzetes megvalósíthatósági tanulmánytervek készítésének módszertana. A szükséges erőforrások számbavétele és meghatározása, költségkezelés-költségvetés, időgazdálkodás, ütemezés. A megvalósítás kockázatainak elemzése és kezelése. A projektstratégia kialakítása, külső-belső kommunikáció.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
-			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
a) Tudás:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri a projekt menedzsment alapjait, céljait, a közlekedési projektek stakeholdereit, a szabályok kialakítását.</li> <li>- Átlátja a munkabontási szerkezet (WBS), ütemezés, erőforrás- és költségbecslések folyamatait.</li> <li>- Ismeri a kockázatmenedzsment módszereit.</li> <li>- Ismeri az alkalmazható kommunikációs technikákat.</li> </ul>			
b) Képesség:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes a célok és a projektkörnyezet meghatározására, az előrehaladás mérésére, a projekt erőforrás kiegyensúlyozásra, kockázatmenedzsmentre, hatékony projekt kommunikációra.</li> </ul>			
c) Attitűd:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató felismeri a projektirányítás szükségességét, csoportban és önállóan is magas szinten dolgozik, keresi az együttműködést más területek szakembereivel.</li> </ul>			
d) Autonómia és felelősség:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató önállóan végzi a megoldások kialakítását, képes felelős döntéseket önállóan meghozni, azokat a projekt stakeholdereivel egyeztetve végre hajtani, figyelemmel van döntései hatásaira és következményeire.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>			
Az érdemjegy egy évközi zárthelyi eredményéből (50%) és egy (csoportos) házi feladat eredményéből (50%) adódik.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
Pótzárthelyi lehetőség, késedelmes házi feladat beadás.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Előadás diáorok és elektronikus segédlet.			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika M1 közlekedésmérnököknek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics MK		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90MX59</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (11) előadás</b>	<b>2 (10) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	K
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	28 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	32 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Matematika Intézet				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sági Gábor				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sági Gábor, Dr. Kiss Sándor				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Gráfelméleti alapfogalmak. Euler-utak, Euler-körök. Hamilton-utak és Hamilton-körök, létezésük szükséges feltételei: pontok törlése után keletkező komponensek maximális száma. Elégséges feltételek: Dirac és Ore tételei. A legrövidebb út keresésének problémája (mint gyakorlati probléma). Szélességi bejárás, a legrövidebb út keresésének megoldása élsúlyozatlan esetben. Az élsúlyozott eset, Dijkstra, Ford, Floyd algoritmusai. Hálózati folyamfeladatok (mint gyakorlati problémák). Vágások, és kapacitásai. Javító út, Ford-Fulkerson tétel, Edmonds-Karp tétel, egészértékűség lemmája. Menger tétele az adott csúcsok között futó éldiszjunkta utak maximális számáról. Az erőforrás-hozzárendelési probléma (mint gyakorlati probléma). Páros gráfok és a kromatikus szám fogalma, páros gráfok jellemzése páratlan hosszú körökkel. Moho színezés. Párosítások, maximális, illetve teljes párosítások fogalma. Maximális párosítás keresése páros gráfokban: javító utak, König tétele a maximális párosítás és minimális lefoglaló pontthalmaz méreteinek kapcsolatáról. Tutte tétele (a szükségesség bizonyításával, az elégségeség bizonyítása opcionális; a rendelkezésre álló időtől függ). Térképszínezési feladat (mint "gyakorlati" probléma). Gráfok duálisa, élgráfja. Kromatikus számok becslései: maximális fokszám, maximális klikk-méret, Mycielski-konstrukció. Síkba, gömbfelületre, térbe rajzolhatóság (mint gyakorlati probléma). Sztereografikus projekció. Euler poliéder-tétele. Síkba rajzolható gráfok kromatikus számairól (példa 3-kromatikus síkgráfra, 6-szín tétel, 5-szín tétel). Eseményalgebra, valószínűségi algebra, Valószínűségi változók, Nagy számok törvénye, Centrális határeloszlás-tétel. Sztochasztikus folyamatok. Markov-láncok, Markov folyamatok. Speciális sztochasztikus folyamatok a műszaki rendszerek jellemzésében: Poisson-folyamat, rekurrens folyamat, szemi-Markov folyamat. Wiener-Hincsin összefüggéspár, ergodicitás.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadási órán tanultak alkalmazása feladatokban.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató elsajátítja a gráfelmélet és a sztochasztikus folyamatok elméletének alapjait. Ismeri e területek alapfogalmait, és a rájuk vonatkozó alapvető (matematikai) tételeket.</li> <li>- Ismeri néhány nevezetes - az alkalmazások által inspirált - gráfelméleti, illetve sztochasztikus folyamatokkal kapcsolatos probléma megoldási módszereit.</li> <li>- Tisztában van e módszerek számítógépes megvalósításával kapcsolatos technikákkal, illetve ezek hatékonyságával, alkalmazhatóságuk határaival.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A megismert matematikai modellekben képes pontosan tájékozódni, e modellekről képes precízen gondolkodni és kommunikálni.</li> <li>- Képes további - a szakirodalomban ismert, de a tananyagban nem szereplő - hasonló modellek, problémák, módszerek önálló munkával történő megismerésére.</li> <li>- Egyes gyakorlati problémákról képes gráfelméleti, vagy sztochasztikus modellt alkotni. Felismeri, ha a kérdéses (mérnöki gyakorlat által inspirált) probléma könnyen megoldható a tanult módszerekkel.</li> <li>- Személyes érdeklődési körében felmerülő gráfelméleti, és sztochasztikus problémákkal kapcsolatban képes pontos kérdések megfogalmazására informatikus, illetve matematikus szakértők számára; képes e szakértők válaszainak értelmezésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz.</li> <li>- Nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra.</li> <li>- Törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival.</li> <li>- Nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra.</li> <li>- Törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					

- A tanult módszereket önállóan alkalmazza.
- Ismeretei 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**

2 félévközi zárthelyi dolgozat, a félévközi jegy a két zh átlagából adódik.

#### **19. Pótlási lehetőségek**

Mindkét zárthelyi egyszer-egyszer pótolható.

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

Katona Gyula., Recski András., Szabó Csaba., A számítástudomány alapjai, Typotex Kft., 2002

Szász Gábor, Matematika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989

Michelberger Pál, Szeidl László, Várlaki Péter, Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor-analízis, Typotex Kft., 2001



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Meteorology</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Meteorology		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRM231</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	36 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács Dániel				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács Dániel, Jankovics István				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A LÉGKÖR – A légkör szerkezete. A levegő fizikai tulajdonságai. A légkör függőleges felosztása. A Nemzetközi Egyezményes Légkör</p> <p>A LÁTÁSTÁVOLSÁG – Alapfogalmak. Száraz légköri homály. Csapadékhullás. Por- és homokvihar.</p> <p>FELHŐZET, CSAPADÉK – Felhőképződés. Termikus konvekció. A felhők osztályozása, felhőtípusok. Konvergencia. Kéményhatás. Akadályok által kényszerített feláramlások. Csapadékok fajtái, kialakulásuk.</p> <p>LÉGKÖRI FOLYAMATOK – A szél. A szelet meghatározó erők. A szélnyírás. A jegesedés. A zivatarok, egyedi cellás, multicellás és szupercellás zivatarok.</p> <p>LÉGTÖMEGEK ÉS IDŐJÁRÁSI FRONTOK – A melegfront. A hidegfront. Az okklúziós front. Hullámfront, stacionárius front. A konvergencia és az instabilitási vonal.</p> <p>GLOBALIS IDŐJÁRÁSI JELLEGZETESSÉGEK - Klimatológia. Jetstream. Mérsékeltövi ciklonok, anticiklonok. A légnyomási képződmények típusai.</p> <p>IDŐJÁRÁSI TÁJÉKOZTATÁSOK – Időjárás információk. Időjárás üzenetek fajtái (METAR, TAF és egyéb üzenetek). Előrejelzések.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a légközlekedést érintő meteorológiai folyamatokat, azok hatását, veszélyét a légiforgalomra.</li> <li>- Ismeri a repülésben alkalmazott időjárás és előrejelzés tájékoztató módszereket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes felmérni egy adott időjárás jelenség repülésre gyakorolt hatását, repülésbiztonsági, gazdasági, üzemelési szempontból.</li> <li>- Képes értelmezni a különböző repülésmeteorológiai üzeneteket.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Érdeklődő, fogékony.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, felelősségvállalással hozza meg.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Aláírás feltétele: Laborgyakorlatok és 1 darab zárthelyi sikeres teljesítése					
Osztályzat: 1 darab vizsga, melyen az elméletet kérjük számon. A tárgy érdemjegye a vizsga eredménye					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
1 labor gyakorlat vagy a zárthelyi pótlásának lehetősége					
pótvizsga lehetőség					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Tárgy keretében kiadott segédanyagok, Szakirodalom					



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Numerikus módszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Numerical methods			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRM121</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (9) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>1 (5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>AJK</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	35 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács József				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bicsák György				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Bevezető előadás: a tantárgy célja, tartalma, követelményrendszer. Rendszerek vizsgálata. Modellalkotás, modellezés, szimuláció. Általános modellek, és egyszerűsítések. Hibaforrások. Modellosztályok és megoldási lehetőségek. analitikus, geometriai és numerikus megoldások. Függvények, vektorok, mátrixok. alapvető számítási műveletek. Klasszikus és lebegőpontos hibaszámítás. Érzékenység és numerikus stabilitás. A megoldási módszerek vizsgálata. Megoldások megjelenítése, értékelése. Egyenletek megoldása. Egyismeretlenes nemlineáris egyenlet megoldása. Szukcesszív approximáció, Newton-iteráció és a húrmódszer. Polinomegyenletek megoldása. Horner-módszer, Newton-eljárás. Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása. Gauss-elimináció és LU-felbontás. Sajátértékfeladatok numerikus megoldása. Extrémum problémák, optimálás. Lineáris programozás. A simplex-módszer.</p> <p>Optimalizálás nemlineáris függvényeken. Nemlineáris programozás. A gradiens-módszer. Függvények, függvénysorok. Közelítés. Taylor sor, MacLaurin-sor, Fourier-sorok. Polinom-Interpoláció. Newton-, Lagrange és Hermite-féle interpoláció. Spline-ok alkalmazása. . Görbék és felületek ábrázolása spline-ok segítségével. Bezier-polinomok, NURBS-felületek. Approximáció. A Csebisev- és a Padé-approximáció. Harmonikus analízis, a gyors Fourier-transzformáció (FFT). Numerikus differenciálás, integrálás. Derivált közelítése differenciáhányadosokkal. A derivált közelítése a Lagrange- és a Newton-féle interpolációs képletekkel. Numerikus integrálás, az általános kvadraturaformula. A trapéz- és a Simpson-formula. A Romberg-eljárás. Kezdeti érték feladatok. Közönséges differenciál-egyenletek megoldása. . Explicit formulák: Euler-féle eljárás, 4-edrendű Runge-Kutta eljárás. Implicit formulákkal. Prediktor-korrektor módszerek. Parciális differenciálegyenletek közelítő megoldása. Peremérték-feladatok. Véges differenciák módszere. Véges térfogatok-módszere. Végeelem-módszer (FEM). Sztochasztikus folyamatok modellezése. Rendszer bemeneti adatok generálása. Monte-Carlo szimuláció.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Az előadáson tárgyalt numerikus módszerek alkalmazása MATLAB környezetben.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
- Ismeri az analitikus megoldások helyetti numerikus közelítési eljárások matematikai alapját, képes az adott probléma megoldására a feltételek felmérésével a legjobb közelítő módszert alkalmazni.					
b) Képesség:					
- Képes az egyes algoritmusok programnyelvbe való átültetésére, az egyes algoritmusok közül az adott problémára a megfelelő kiválasztására.					
c) Attitűd:					
- Érdeklődő, fogékony.					
d) Autonómia és felelősség:					
- Önállóan és csapatmunkában is képes munkát végezni.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
2 db ZH elméleti tananyagból; 50 pont /ZH					
1 db házi feladat – 4-5 fős csoportok által közösen kidolgozandó téma, n*100 pontért (n a hallgatók száma), melyet a csoport tetszőlegesen oszthat szét a tagok között. Jegyek: 0-79:1; 80-109: 2; 110-139: 3; 140-169: 4; 170- : 5					
Jegy megállapítása: A tárgy osztályzása pontgyűjtős rendszerben történik, vagyis a félév végén az összegyűjtött pontszám határozza meg a kapott jegyet: 0 – 79 - 1; 80 – 109 - 2; 110 – 139 - 3; 140 – 169 - 4; 170 – 5					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A pontgyűjtés miatt nem kötelező, hogy minden egyes számonkérés teljesítésre kerüljön, így a pótlási lehetőségek a következők: pótlási héten pótolható: az - ZH-val szerezhető 50 pont; a - ZH-val szerezhető 50 pont; az - és - ZH-val megszerezhető 100 pont egyszerre.					

---

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

---

A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok.

Tanszéki segédletek. a tárgy témaköreiből.

György Bicsák, Dávid Szirczák, Aaron Latty: Numerical Methods

Ramin S. Esfandiari: Numerical methods for engineers and scientists using MATLAB, ISBN 978-1-4665-8570-6

Erwin Kreyszig: Advanced engineering mathematics, 10th edition, ISBN 978-0-470-45836-5

---



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Safety in air traffic control</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Safety in air traffic control			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAM243</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	40 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Meyer Dóra				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Meyer Dóra				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A repülésbiztonság nemzetközi és nemzeti követelményrendszere, szervezeti és jogszabályi környezet. A légiforgalmi irányításra vonatkozó európai és hazai követelményrendszer. Repülésbiztonsági alapfogalmak. A légiforgalmi irányításban alkalmazott, repülésbiztonsági funkciót ellátó rendszerek fejlesztésének folyamata, biztonsági életciklus modellje (SAM, fázisokra bontás, az egyes fázisok feladatai, FHA, PSSA, SSA, a vonatkozó rendszer-követelmények bekérési folyamata, veszély- és kockázatelemzés, rendszerspecifikáció, rendszerarchitektúra meghatározása, tesztelés, üzembe helyezés, monitoring, változtatási folyamat verifikálása és validálása, tanúsítás, engedélyezés, mindezek dokumentációja). Repülésbiztonsági kritériumok: rendszer követelmények, biztonsági követelmények, biztonságigazolás. A légiforgalmi irányítás biztonságigazolásához alkalmazott biztonságelemzési módszertanok. Veszélyelemzési módszertanok: hibamód és –hatás elemzés, veszély- és működőb) képesség elemzés, eseményfa elemzés, hibafa elemzés, stb. Kockázatelemzés. A hibás működés következményei – a súlyosság meghatározása. A hibás működés valószínűsége – a gyakoriság meghatározása. Kockázatosztályozás. A repülésbiztonság emberi tényezői. A légiforgalmi irányításban alkalmazott szoftverek biztonsági követelményei. A légiforgalmi irányításban alkalmazott hardver redundanciák. Eseményjelentési rendszerek, Just culture. Események kivizsgálási folyamata. Repülésbiztonsági szempontból kiemelt operatív területek.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ismeri a repülésbiztonsági stratégiai irányelveket és módszereket. Ismeri az EUROCONTROL SAM folyamatot és annak eszköztárát. Ismeri a repülésbiztonság veszély- és kockázatelemzésének alapelveit és eljárásait. Ismeri a légiközlekedési eseménykivizsgálás folyamatát és annak jogszabályi háttérét. Ismeri a légiközlekedési események jelentésének folyamatait, rendszereit és a vonatkozó felületeket. Ismeri az integrált repülésbiztonság- és minőségirányítási rendszert. Ismeri az ATM SMS-t és annak jogszabályi környezetét. Ismeri az ICAO által definiált safety promóciós tevékenységeket.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Képes a légiforgalmi irányításban alkalmazott safety management rendszer, illetve azok alrendszerének elemzésére, specifikálására, fejlesztésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Érdeklődik a modern repülésbiztonsági megoldások iránt. Képes algoritmikus repülésbiztonsági veszély- és kockázatelemzéseket támogató gondolkodásra, amelyet más nagybiztonságú területeken is képes alkalmazni. A légiforgalmi irányítás területein megjelenő repülésbiztonsági problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt a vonatkozó szakterületek specialistáival.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Képes a megszerzett ismereteket ismeretlen rendszerekre is alkalmazni.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Három zárthelyi. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a zárthelyi dolgozatok külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy a zárthelyik felfelé kerekített átlaga.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Két zárthelyi pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Tanszéki segédletek.					





<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Stratégiai szabályozási eszközök a közlekedésben</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Strategic policy instruments in transportation		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKGM215</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>4 (21) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	40 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedésgazdaságtan (KOKGM201), párhuzamos; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A tárgy keretén belül a hallgatók megismerik az Európai Unió közösségi vívmányait és azok érvényesítéséből fakadó harmonizációs feladatokat a közlekedésben. A közlekedést érintő európai szintű szabályozásban, az EU közös közlekedéspolitikájában meghirdetett legfontosabb stratégiai célok és e célok megvalósítását támogató, az integrált, interoperábilis, multimodális közlekedésfejlesztést és rendszerműködést hatékonyabbá tevő alágazat-specifikus, jogi, gazdasági, finanszírozási kérdéseket érintő direktívák áttekintése. A közösségi célokból levezethető legfontosabb hazai közlekedésstratégiai célkitűzések és az ehhez kapcsolódó hazai szabályozási rendszer megismerése. A hazai közlekedési rendszerben alkalmazott szabályozási tapasztalatok értékelése, az európai gyakorlat adaptációját akadályozó tényezők azonosítása és az implementációs akadályok felszámolására irányuló stratégiai feladatok számbavétele. A hazai tapasztalatok átadásának lehetőségei európai és tagállami szinteken. A tantárgy kiemelten tárgyalja a közlekedési infrastruktúra használatának szabályozási kérdéseit, foglalkozik a vasúti szabályozási csomagokkal és az intézményi reformokkal, bemutatja az autópálya építés-finanszírozás és díjszedéses üzemeltetés, továbbá a városi közlekedés – kiemelten a közösségi közlekedés – EU-kompatibilis feltételei kialakításának legfontosabb lépéseit, valamint vázolja a társadalmi költségen alapuló közlekedési árképzés bevezetésével kapcsolatos várható hatásokat, illetve feladatokat.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató megismeri a közlekedéspolitika és stratégia alkotás folyamatát és az ehhez szükséges műszaki, jogi, pénzügyi, gazdasági, társadalmi és intézményi keretrendszert, valamint az ezekhez kapcsolódó kutatás-fejlesztési és innovációs irányokat.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató képes azonosítani a közlekedési rendszer legfontosabb megoldandó problémáit, kiválasztani az ezek kezelésére szolgáló közlekedéspolitikai eszközrendszer, és értékelni eredményeit, hatásait, valamint azonosítani a közlekedéspolitikai eszközök fejlesztési szükségleteit.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a szűken vett szakmai szempontokon felül társadalmi szempontokat is figyelembe vesz tudása hasznosításában, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelős döntéseket hoz a szükségesnek vélt, leghatékonyabb közlekedéspolitikai eszközök kiválasztásában, a kihívásokat felelősen kezeli.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>Az aláírás feltétele mindkét zárthelyi egyenként eredményes (min. 50%) megírása, egy közlekedéspolitikai témát feldolgozó szemináriumú dolgozat megfelelő minőségben történő beadása és bemutatása a szorgalmi időszak végéig. A tantárgy szóbeli vizsgával zárul. A vizsgajegy a zárthelyin elért eredmények (30%), a gyakorlati feladat jegye (30%) és a vizsgajegy (40%) alapján adódik.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
1. és 2. félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható, a pótlási hét végéig.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Peter Stopher, John Stanley (2014) Introduction to Transport Policy: A Public Policy View. Edward Elgar Publishing					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Szállítmányozási marketing</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Forwarding marketing		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM135</b>	<b>5. Követelmény</b> f	<b>6. Kredit</b> 4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1 (5) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>2 (9) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>	KL		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>	120 óra		
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b> 16 óra	<b>Házi feladat</b> 20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	36 óra	<b>Zárthelyire készülés</b> 6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b> 0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kővári Botond		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kővári Botond		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>	A marketing alapfogalmai, alapvető tevékenységeinek közlekedésre adaptált áttekintése: Termék-piac, ár-minőség kapcsolat. Az értékesítési függvény, a nyereség marketing alapú megítélése. Piackutatási módszerek, a fogyasztói piacok jellemzői. Versenyelemzés és célpiaci marketing módszerek. Termék életgörbék. Erőforrások elemzése. Szolgáltatás marketing.		
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-		
<b>16. Labor tematikája</b>	Piac és termék elemzések. A piacon elfoglalt hely mutatószámaival kapcsolatos esettanulmányok. A vállalatok termékösszetételi elemzési módszereinek számítása.		
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ismeri a vállalatok marketing stratégiájának felépítését, üzleti tervet.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Képes piacot elemezni, termékösszetételt készíteni.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Törekszik a rendszerszintű áttekintő képesség minél magasabb színvonalú elsajátítására.</li> </ul> <p>d) Autonómia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A megszerzett tudást önállóan vagy csapatmunkában felelősséggel tudja kamatoztatni.</li> </ul>		
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félévközi jegy megszerzésének feltétele egy zárthelyi dolgozat megírása és egy üzleti terv jellegű házi feladat elkészítése (kb. 10 oldal), valamint annak megfelelő minőségben történő bemutatása a szorgalmi időszak végéig. A jegy kialakítása: zárthelyin elért eredmény (60%), házi feladat (40%).		
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyin akadályoztatottaknak pótzárthelyi lehetőség, késedelmes feladat beadás.		
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Javasolt szakirodalmak, jegyzetek.		



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Szállítmányozási menedzsment 1</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Forwarding Management 1		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM132</b>	<b>5. Követelmény</b> v	<b>6. Kredit</b> 5
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (11) előadás</b>	<b>2 (10) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>
<b>8. Tanterv</b>	KL		
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b> 150 óra			
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra
<b>Házi feladat</b>	30 óra		
<b>Írásos tananyag</b>	24 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra
<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra		
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs		
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
A szállítmányozás általános ismeretei: a szállítmányozás kialakulása, helyzete és piaca; alapfogalmak; fuvarozási és szállítmányozási szerződés; veszélyes áruk, gyorsan romló áruk, élőállatok, növényi eredetű áruk speciális feladatai; túlsúlyos és túlméretes küldemények továbbítása, hétfégi forgalomkorlátozás; vámigazgatási és vámeljáráások, alkalmazási szabályok; áruvédelem; díjszabási módszerek; paritások; a szállítmányozásban alkalmazott biztosítások.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
A hallgatók aktuális fuvarozási-szállítmányozási témákban esettanulmányokat dolgoznak fel és adnak elő.			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
a) Tudás:			
- A hallgató megismeri a szállítmányozás alapvető jogszabályi rendszerét.			
b) Képesség:			
- A hallgató képes felismerni és alkalmazni a szállítmányozási feladatokat leíró jogszabályokat.			
c) Attitűd:			
- A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ.			
d) Autonómia és felelősség:			
- A hallgató érzékeny szállítmányozás környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelős döntéseket hoz a szállítmányozási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli.			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
A félévi aláírás feltétele a két zárthelyi dolgozat eredményes megírása és egy egyéni esettanulmány kidolgozása (kb. 10 oldal terjedelemben) és bemutatása. Az érdemjegy a szóbeli vizsgán elért eredményből (50%), a zárthelyi dolgozatok eredményének átlagából (30%) és az esettanulmányra kapott értékelésből (20%) adódik.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
1. és 2. félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható és bemutatható, a pótlási hét végéig.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Dr. Bokor Zoltán (2013) Szállítmányozás. Egyetemi jegyzet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Szállítmányozási menedzsment 2</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Forwarding Management 2		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKM133</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3 (16) előadás</b>	<b>1 (6) gyakorlat</b>	<b>1 (6) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				KL
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>
				30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	6 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs			
<b>13. Előtanulmány</b>	Szállítmányozási menedzsment 1 (KOKKM132), erős; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
A szállítmányozás módspecifikus ismeretei. A közúti fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A vasúti fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A belvízi fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A tengeri fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A légi fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A kombinált fuvarozás és szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása. A gyűjtőfuvarozás és -szállítmányozás nemzetközi és hazai egyezményei/szabályai, technológiája és díjszabása.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
A hallgatók aktuális fuvarozási-szállítmányozási témákban esettanulmányokat dolgoznak fel és adnak elő.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
Számítási feladatok az egyedi esettanulmány kidolgozásához kapcsolódóan.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
– A hallgató megismeri a szállítmányozás egyes módozatainak alapvető jogszabályi rendszerét.				
b) Képesség:				
– A hallgató képes felismerni és alkalmazni az alágazat specifikus jogszabályokat.				
c) Attitűd:				
– A hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, nyitott az új és innovatív ötletek, kutatások megismerésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ.				
d) Autonomia és felelősség:				
– A hallgató érzékeny szállítmányozás környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelős döntéseket hoz a szállítmányozási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A félévi aláírás feltétele a két zárthelyi dolgozat eredményes megírása és egy egyéni esettanulmány kidolgozása (kb. 10 oldal terjedelemben) és bemutatása. Az érdemjegy a szóbeli vizsgán elért eredményből (50%), a zárthelyi dolgozatok eredményének átlagából (30%) és az esettanulmányra kapott értékelésből (20%) adódik.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
1. és 2. félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható, az írásbeli dolgozat késedelmesen beadható és bemutatható, a pótlási hét végéig.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Dr. Bokor Zoltán (2013) Szállítmányozás. Egyetemi jegyzet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Személyközlekedés</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Passanger transportation			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUM208</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>2 (11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>	34 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	15 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Csiszár Csaba				
<b>12. Oktatók</b>	Csonka Bálint, Földes Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A személyközlekedési rendszer jellemzése, tulajdonságai, a tervezési folyamat. A személyközlekedési módok csoportosítása. A helyváltoztatási folyamat modellezése a települési rendszerben, helyváltoztatási láncok képzése. Többkritériumú elemzés alkalmazása a személyközlekedési rendszerek értékelésénél. A személyközlekedés minőségi rendszere, a szolgáltatási színvonal. A személyközlekedés – helyi és helyközi – rendszer elemeinek, és a működési folyamatoknak a tervezése az egyéni és közforgalmú közlekedésben (pl. menetrend). Az intermodális, interoperábilis rendszerek megvalósítása; telematikailag integrált személyközlekedés. A fenntartható közlekedés tervezése, a fenntarthatóság feltétele; lágy közlekedési formák és azok infokommunikációs támogatása. Újszerű (átmeneti) személyközlekedési módok.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Mérési, elemzési, tervezési eljárások megismerése és készségszintű elsajátítása. Esettanulmányok. Konzultációkkal támogatott, önálló irodalomkutatás, témafeldolgozás; hallgatói kiselőadások tartása. A hallgatók négy darab önállóan (és/vagy csoportban) megoldandó (házi) feladatot kapnak. A feladatok eredményeinek bemutatása.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
– A hallgató ismeri a személyközlekedési rendszerek felépítését, működését.					
b) Képesség:					
– Képes személyközlekedési rendszereket és működési folyamatokat elemezni és tervezni.					
c) Attitűd:					
– A hallgató törekszik a pontos, hibamentes és precíz feladatmegoldásra.					
d) Autonómia és felelősség:					
– Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket.					
– A helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során a hallgatók két zárthelyi dolgozatot (elméleti és gyakorlati kérdésekkel) írnak és négy házi feladatot adnak be. Az aláírás megszerzésének feltétele a feladatok legalább elégséges szintű elkészítése (a maximális pontszám felének megszerzése) és a zh.-k egyenként legalább elégséges eredménye (a maximális pontszám felének megszerzése). A vizsga szóbeli. A félévközi teljesítmény 50%-os arányban számít bele az érdemjegyre.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi dolgozatok pótolhatók. Késedelmes feladatleadás lehetséges (különeljárási díj mellett).					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok, Kövesné dr. Gilicze Éva - dr. Debreczeni Gábor - dr. Csiszár Csaba: Személyközlekedés jegyzet (2015), Csaba Csiszár – Bálint Csonka – Dávid Földes: Innovative Passenger Transportation Systems (book)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Városi logisztika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	City logistics		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALM244</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (10) előadás</b>	<b>2 (11) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>K</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	32 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	15 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bóna Krisztián				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bóna Krisztián, Bakos András, Sárdi Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	Intelligens városok - Smart city (BMEKOKKM227), erős; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Az áruszállítási rendszerekben kezelt áruféleségek tipikus megjelenési formái, az egységirakomány-képzés megoldásai, különös tekintettel a városi áruszállítási rendszerekre. Az áruszállítás szerepe a logisztikai láncokban, a városellátási láncok megjelenési formái. A hagyományos és a kombinált áruszállítási rendszerek és alkalmazások a városi áruszállításban. Rakodástechnikai megoldások, a rakodás gépesítése, létesítményi rendszere, megjelenési formái a városi áruszállítási rendszerekben. A logisztikai szolgáltatások kialakulása, a logisztikai szolgáltató központok technológiai eszközrendszere, tipikus logisztikai szolgáltatások megjelenési formái a városellátási rendszerekben, a logisztikai szolgáltató központok minősítési rendszere Magyarországon, a városi konszolidációs központok és áruforgalmi zsilipek szerepe. Az áruszállítási hálózatok kialakítása, hálózati csomópontok rendszere, tipikus áruszállítási hálózati struktúrák, az áruellátás és -gyűjtés szervezése a gazdasági körzetekben, a gateway koncepció, a városi áruszállítás illeszkedése a gateway koncepcióba. A városi áruszállítás szervezése, szabályozási és forgalomszervezési oldala. A városi áruszállítás technológiai és szervezési megoldásai, nemzetközi legjobb gyakorlatok. A magyarországi nagyvárosok városellátási problémái és a problémák lehetséges megoldási módszerei. A városellátó logisztikai rendszerekben zajló folyamatok modellezési lehetőségei. A városi áruszállítás és a városi ellátási láncok logisztikai informatikai oldala a megrendelés kezeléstől az áruk célbajuttatásáig.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<p>Az előadáson ismertetett modellezési, módszertani megoldások gyakorlati bemutatása példákon keresztül. Egy városellátó hálózat tervezésével kapcsolatos gyakorlati feladat ismertetése, a házi feladat előkészítése.</p>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A logisztikai hálózatok felépítésének alapjainak ismerete.</li> <li>- A logisztikai szolgáltatások, szolgáltató központok ismerete.</li> <li>- A city logisztikai megoldási módszerek ismerete.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes városi logisztikai hálózatokat tervezni.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>					
d) Autonómia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>Az aláírás megszerzésének feltétele egy darab féléves házi feladat legalább elégséges szinten történő teljesítése és egy zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. Az érdemjegy kialakításába beleszámít a házi feladat (10% részteljesítés bemutatáskor, 10% végső beadáskor), a zárthelyi dolgozat (30%) és a vizsga eredménye (50%).</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A házi feladat részteljesítése és végső beadása is, valamint a zárthelyi is egy-egy alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát (jegyzet) a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					

**A Kar által kiajánlott kötelezően választható  
gazdasági és humán ismereti tantárgyak**



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Alkalmazott vezetéspszichológia</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Leadership and Applied Management Psychology			<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT52MS01</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>	32 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Ergonómia és Pszichológia Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Répáczki Rita				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Hámornik Balázs Péter				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A tárgy célja a vezetéslelektan elméleti tudnivalói mellett a hatékony vezetés szempontjából fontos gyakorlati készségfejlesztés. Ezen belül is részletesen feldolgozásra kerül a vezetővé érés folyamatának, a vezetői személyiség, szerep, feladatkör kérdésköre. Cél továbbá olyan gyakorlati készségfejlesztés, amelynek jelentősége a hatékony vezetővé érés szempontjából fontos alapokat nyújt.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.</li> <li>- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott és fogékony a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.</li> </ul>					
d) Autonomia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.</li> <li>- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem és a környezettudatosság terén.</li> <li>- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Részvétel az órák 70%-án, 2 beadandó elkészítése.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
TVSZ előírásainak megfelelően.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<a href="http://www.erg.bme.hu/">http://www.erg.bme.hu/</a>					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Befektetések</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Investments			<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT35M004</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Pénzügyek Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bethlendi András				
<b>12. Oktatók</b>	Póra András				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A tantárgy fő célkitűzése, hogy a hallgatókat megismertesse: a részvénypiacok, tőzsdék működésével, a piacon megtalálható intézményekkel, indexekkel, a részvényelemzés alapvető elméleti háttérével, főbb módszereivel, valamint a főbb portfólió-menedzsment stratégiákkal. A félév folyamán nagy hangsúlyt kap a részvények fundamentális elemzésének módszertana.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.</li> <li>- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott és fogékony a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.</li> </ul>					
d) Autonomia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.</li> <li>- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem és a környezettudatosság terén.</li> <li>- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alíráis) kialakításának módja</b>					
Negyedéves ZH az első negyedév anyagából. Félév végi ZH a második negyedév anyagából. Minden ZH 45 perces, 50 pontért. Feleletválasztós tesztek és számítási feladatok.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Mindkét zh csak egy-egy alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<a href="http://www.finance.bme.hu/">http://www.finance.bme.hu/</a>					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Érvelés, tárgyalás, meggyőzés</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Argumentation, Negotiation and Persuasion			<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT41MS01</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Filozófia és Tudománytörténet Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Láng Benedek István				
<b>12. Oktatók</b>	Szabó Krisztina				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				

#### 14. Előadás tematikája

Az Érvelés, tárgyalás, meggyőzés című kurzus során a hallgatók mindhárom témakör alapvető elméleti és gyakorlati ismereteit sajátíthatják el. A meggyőzés-technikai blokkban a manipuláció, a befolyásolás és a meggyőzés technikáit, pszichológiai előfeltételeit és társadalmi jelentőségét vizsgáljuk. Az órákon szó lesz a racionális döntési folyamatokról, a csoportközi konfliktusokról, a normakövetésről és a csoportgondolkodásról a szociálpszichológia szemszögéből. A hallgatók a disszonancia-elméletekkel, az észlelés, emlékezés, keretezés, társadalmi kategorizáció és attitűdváltozás fogalmaival hétköznapi példákon keresztül, valamint esettanulmányok segítségével ismerkedhetnek meg, így képesek lesznek felismerni és helyesen értelmezni a média és a reklámpiac vonatkozó folyamatait. Az érveléstechnika során a különféle vitatípusok – kiemelten a racionális vita – sajátosságait tárgyaljuk. A hallgatók valós párbeszéd, videó részletek és személyes példák elemzésével, a logika eszköztárána segítségével fejleszthetik érvelési-, vita- és előadói készségeiket, hogy a munka és a magánélet érvelési és retorikai szituációiban egyaránt képesek legyenek megállni a helyüket. A tárgyalástechnika keretében sorra vesszük az alapvető tárgyalási típusokat és stratégiákat, a tárgyalási helyzetek buktatóit és ezek javasolt elkerülési módjait. Az elméletet az órák során esettanulmányok és kiscsoportos feladatok segítségével ültetjük át a gyakorlatba, valós tárgyalási helyzeteket szimulálva, melyek során a hallgatók „élesben” tesztelhetik, fejleszthetik tárgyalási készségeiket, ezzel is készülve a munkaerőpiac kihívásaira.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

##### a) Tudás:

- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.

##### b) Képesség:

- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.

##### c) Attitűd:

- Nyitott és fogékony a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.

##### d) Autonómia és felelősség:

- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem, a környezettudatosság terén.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

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

A kurzus teljesítéséhez a félév során 2 ZH-t kell megírni. A ZH-k típusa: feleletválasztós teszt és kisesszé. 1. ZH: max. 40 pont szerezhető. 2. ZH: max. 60 pont szerezhető. Tehát a két ZH-ból összesen 100 pontot lehet gyűjteni.

A ZH pontszámához lehet plusz pontokat gyűjteni, az alábbiak szerint: Az előadások látogatása nem kötelező, nincs katalógus, de aki bejár, és a tananyaghoz kapcsolódó hozzászólásaival gazdagítja az órát, annak plusz pont jár, amit minden óra végén rögzítünk. Fontos, hogy a hallgatóknak kell odajönni és felírni pontigényüket minden óra után! Visszamenőleg nem lehet pontot beírni. Ha a hallgatók e-

---

mailben küldenek a tananyaghoz kapcsolódó linkeket, reklámokat, pár bekezdésnyi elemzést stb., azt szintén plusz ponttal tudjuk jutalmazni. Plusz pontot legkésőbb az utolsó órán lehet szerezni, utána már nem.

---

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A 2 félévközi ZH közül maximum egyet lehet pótolni vagy javítani a pótlási héten.

---

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

<https://www.filozofia.bme.hu/>

---



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Minőségmenedzsment</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Quality Management		<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT20M002</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
				12 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kövesi János			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Topár József, Erdei János			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a minőségmenedzsment rendszerek fejlesztésének aktuális kérdéseivel és módszereivel. Áttekintést kapnak a minőségfejlesztéshez a termelő szektorokban alkalmazott minőség filozófiákról és ezek megvalósítását támogató minőségmenedzsment módszerek alapjairól.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.</li> <li>- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott és fogékony a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.</li> </ul>				
d) Autonómia és felelősség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.</li> <li>- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem és a környezettudatosság terén.</li> <li>- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírási) kialakításának módja</b>				
A tárgy félévközi jeggyel zárul. A félévközi jegy 80 %-ban a félév során megtartott zárthelyik eredményéből és 20 %-ban a csoportokban, vagy egyénileg elkészített félévközi feladat eredményéből kerül meghatározásra. A dolgozattal kapcsolatos információkat az előadásokon és a honlapon elérhető tájékoztatókon tesszük közzé. A feladat elkészítése kötelező. E nélkül nem lehet a tantárgy követelményeit teljesíteni. A félévközi dolgozatot elektronikus formában (e-mailon) kell beadni az oktató által meghatározott határidőre. A zh.-k egyenként 50-50 pontosak, a feladatra max 20 pont adható. A két zh.-n összesen minimum 45 pontot, az egyes zh.-kon minimum 18 pontot kell elérni. Félévi eredmény: zh-k*0,8 + feladat.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A zárthelyik pótlására a TVSZ előírásainak megfelelően a pótlási héten van lehetőség. A féléves dolgozat pótlására nincs lehetőség.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
<a href="http://mvt.bme.hu/">http://mvt.bme.hu/</a>				



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Műszaki folyamatok közgazdasági elemzése</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Economic Analysis of Technological Processes			<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT30MS02</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közgazdaságtan Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Major Iván				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Vigh László				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A mindennapi gyakorlatban – sajnálatos módon – valamely probléma műszaki és közgazdasági megoldását elkülönülten keresik, szélsőséges esetben a két terület szakemberei meg sem értik egymás nyelvét. A tárgy keretében kísérletet teszünk arra, hogy e két ismeretkört összekössük, elsősorban közgazdasági oldalról. Ennek során több műszaki folyamatot (termelés, innováció, nyersanyagokkal való gazdálkodás (költségek) stb.) közgazdasági szempontból értelmezzük, megmutatjuk a releváns közgazdasági aspektusokat. Emellett vizsgáljuk a vállalatok piaci környezetét, ami meghatározó módon befolyásolja a termékek értékesítését és a bevétel alakulását. Célunk, hogy a leendő mérnökök felismerjék tevékenységük gazdaságtani elemeit, amelyek figyelembevétele termékeik elfogadtatását minden bizonnyal meg fogja könnyíteni.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) Tudás:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a termelési folyamat, a technológia költségeket meghatározó szerepét.</li> <li>- Ismeri a kapacitás kihasználás és a méretgazdaságosság előnyeit.</li> <li>- Ismeri a vállalatok piaci környezetét és annak hatását a termelési és értékesítési tevékenységre.</li> <li>- Ismeri a technológia és a piaci szerkezetek közti kapcsolatot.</li> <li>- Ismeri a technológiai újítás, az innováció lehetőségeit és előnyeit az adott piacokon.</li> </ul>					
b) Képesség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</li> <li>- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus közgazdaságtani elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Képes a műszaki és gazdasági erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> <li>- Képes a külső piaci környezet és annak változásainak azonosítására.</li> <li>- Képes a piaci lehetőségek elemzésére és értékelésére.</li> <li>- Képes a gazdasági döntések elméleti megalapozására.</li> </ul>					
c) Attitűd:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.</li> <li>- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.</li> <li>- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.</li> <li>- Törekszik a műszaki problémák megoldáshoz szükséges közgazdasági eszközrendszer megismerésére.</li> <li>- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.</li> </ul>					
d) Autonomia és felelősség:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Önállóan végzi a gazdasági problémák elemzését, a hozzájuk kapcsolódó eszközök értékelését.</li> <li>- Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.</li> <li>- Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A tanulási eredmények értékelése két évközi írásbeli teljesítménymérés (két összegző teljesítményértékelés) alapján történik.					

Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozatok állnak egyrészt tesztkérdésekből, melyek az egyes fogalmak értelmezését és az azok közötti összefüggések felismerését, valamint számítási feladatokból, melyek a problémafelismerő-megoldó képességet vizsgálják. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg, a rendelkezésre álló munkaidő 45 perc. A jegy megszerzésének feltétele, hogy a hallgató a zárthelyi dolgozatok fele esetében ne vegyen igénybe pótlást (azaz az egyik zh-nál el kell érnie a Hallgatónak a 40%-ot). Amennyiben a Hallgató egyetlen félévközi dolgozaton sem vesz részt, a tantárgy értékelése: „Nem teljesítette” (TVSZ alapján). A félévközi jegybe 50-50%-ban számít bele a két zárthelyi dolgozat eredménye.

#### 19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok egyszer pótolhatók a szorgalmi időszakban. A pótlási időszakban a mindenkori Tanulmányi és Vizsgaszabályzat előírásai szerint, a Térítési és Juttatási Szabályzatban előírt díjak megfizetése mellett pótolhatók a zárthelyi dolgozatok.

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

<http://kgt.bme.hu/>



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Társadalmi és vizuális kommunikáció</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Social and Visual Communication		<b>3. Szerep</b>	kv	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT43MS02</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Szociológia és Kommunikáció Tanszék				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bárány Tibor				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Levente				
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-				

#### 14. Előadás tematikája

Lehetetlen kommunikálni! És lehetetlen nem kommunikálni... A kommunikáció általános és társadalmi keretei. Mi a kommunikáció? Lehetséges meghatározások, fogalmak. A katasztrófa képei. Reprezentációk a médiában. A kommunikáció mint információcsere. Az információ, ami valószínűtlen... És a rendezetlenség, ami az információt növeli? Shannon modellje. A kommunikáció mint jelentéstulajdonítás. Információ, amiről nem akartak informálni? Kommunikatív képek? Barnlund modellje. A kommunikáció mint interakció. A csoport mindenekelőtt... Illúzió, hogy konszenzus alakul ki? Newcomb modellje. A kommunikáció mint participáció. A zseniális buta hangyák. Participáció a felfoghatatlan csoportkommunikációban. Horányi elmélete. A kommunikátum. Az eszközhasználó kommunikáló, a pegazusra várás forradalma és az önkényes szimbólumok. A kód és a társadalmi rendszerek. Különböző nyelven beszél a politika, a tudomány, a gazdaság, a művészet? Az intézményes valóság. Amikor a pénz nem a fán terem. Képelmélet, percepció-elmélet. Miért hatásos a kép? Miről szólnak a látási illúziók? Az írás kialakulása. A képi ábrázolástól a semmit sem ábrázoló jelekig. A társadalmi kommunikáció ágensei. Racionális szerepek és irracionális egyéniség? A társadalmi kommunikációról összefoglalóan.

#### 15. Gyakorlat tematikája

-

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

##### a) Tudás:

- Ismeri a társadalomtudományi fogalomkészlet minden fontosabb elemét, érti az összefüggéseket, amelyek a társadalom és a társadalmi kommunikáció szaktudományos értelmezésének az alapját képezik.
- Ismeri és érti a kommunikáció és médiatudomány által vizsgált társadalmi jelenségek és alrendszerek működési mechanizmusait.

##### b) Képesség:

- Képes a társadalmi kommunikáció alapvető elméleteinek és koncepcióinak szintetizáló összevetésére, racionális érvek kifejtésére, vagyis a kommunikáció különböző szinterein zajló viták során véleménye megformálására és véleményének megvédésére.
- A kommunikáció és médiakutatás területén képes a feldolgozott információk alapján reális értékítéletet hozni, és az ezekből levonható következtetésekre építve önálló javaslatokat megfogalmazni.

##### c) Attitűd:

- Elfogadja, hogy a kulturális jelenségek történetileg és társadalmilag meghatározottak és változóak.
- Tudatosan képviseli azon módszereket, amelyekkel saját szakmájában dolgozik, és elfogadja más tudományágak eltérő módszertani sajátosságait.
- Nyitott a szakmai innováció minden formája iránt, befogadó, de nem gondolkodás nélkül elfogadó az elméleti, gyakorlati és módszertani újításokkal szemben.

##### d) Autonómia és felelősség:

- Szakmai és társadalmi fórumokon szuverén szereplőként jeleníti meg nézeteit, felelősen képviseli szakmáját, szervezetét és szakmai csoportját.

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

A szorgalmi időszakban két alkalommal ZH-t kell írni és teljesíteni (min. elégséges (2) értékeléssel) az addig tanult anyagból. A feldolgozott szövegek mindegyike letölthető formában elérhető a kurzus honlapján. A ZH-kon ezeket a szövegeket nyomtatott formában használni lehet. Az egyes előadásokon feldolgozott tananyag az adott előadást követően elkülönítve jelenik meg a kurzus honlapján (így az adott ZH-ra kötelező olvasmányokat az itt összegyűlték képezik).



Az egyes ZH-kra kapott jegyek növelhetők 1-1 jeggyel, 3-3, az órákon feltett kérdés megválaszolásával (a ZH1 jegye növelhető a ZH1-t megelőző valamelyik 3 órai válaszadással, a ZH2 jegye növelhető a ZH1 és ZH2 közötti időszakra eső valamelyik 3 órai válaszadással).

Egyéni teljesítés dolgozattal: az egyéni konzultációkon megbeszéltek szerint. Ez a lehetőség azoknak szól, akik az órák adta lehetőségeken túlmenően érdemben szeretnének valamelyik témával foglalkozni, többleteljesítést igényelnek (pl. Tudományos Diákköri Konferencián (TDK) szeretnék prezentálni a dolgozatot). Feltételei: az első ZH időpontjáig az oktatóval egyeztetni kell ennek az alternatívának a választását, az elképzelésekről vázlatot kell készíteni, és személyes konzultáción egyeztetni a dolgozatírás lehetőségéről. Ezt követően legalább két alkalommal kell a téma feldolgozásáról, a szöveg előrehaladtáról konzultálni, és a félév végén a kész dolgozat kerül átbeszélésre, értékelésre, adott esetben felméri a féléven túlmenő további lehetőségeket (pl. TDK-n való szereplés). A dolgozatot a meghatározott időpontig kell leadni. Az órák látogatása: a TVSZ-nek megfelelően

A félévi jegy komponensei: ZH1: 50% és ZH2: 50%.

### 19. Pótlási lehetőségek

A pót ZH-n való részvétel feltétele 1 ZH teljesítése (min. elégséges (2) értékeléssel).

Pótlási lehetőségek: 2 (ld. a Félév tervezett programjánál)

Az érdemjegy növelésének céljával mindkét ZH újraírható, a végső érdemjegy a legjobb eredményeket veszi tekintetbe.

Az eredmények megtekinthetők a kurzus honlapján és megbeszélhetők a heti konzultációs időpontban vagy e-mailes egyeztetésnek megfelelően.

### 20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

<https://szoc.bme.hu/>



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Technológiamenedzsment</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Technology Management		<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT20M005</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
				0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	12 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Pataki Béla			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Pataki Béla			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>	A tantárgy célkitűzése: rávilágítani a technológia alapvető fontosságára a szervezet sikeres működésében; - elősegíteni a technológia kompetitív természetének mélyebb megértését; - megismertetni a technológiamenedzsment néhány bevált módszerét.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) Tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tisztában lesz a technológia kompetitív természetével.</li> <li>- Érteni fogja a technológia és a mérnöki munka szerepét a szervezetek sikeres működésében.</li> <li>- Ismerni fogja a technológiamenedzsment néhány bevált módszerét.</li> </ul> <p>b) Képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes lesz az üzleti, gazdasági, menedzsment vonatkozásokat is figyelembe véve ellátni mérnöki feladatkörét.</li> <li>- Technológiai területen alsószintű menedzseri pozícióba kerülve képes lesz az alapvető mérnök-menedzseri teendők ellátására.</li> </ul> <p>c) Attitűd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik arra, hogy mérnöki tudását üzleti, gazdasági, menedzsment kontextusba helyezve végezze.</li> <li>- Fogékony az innovációra, a műszaki fejlődés állandó követésére, a fejlesztésben való aktív részvétellel.</li> </ul> <p>d) Autonomia és felelősség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit képes körültekintően, más szakterületek képviselőivel tanácskozva meghozni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A tárgy teljesítéséhez két, egyenként 30 perces, 50-50 pontos zárthelyi dolgozatot kell megírni. A félévközi jegy a két dolgozattal összesen elérhető pontszámból adódik. Zárthelyi dolgozatonként egyenként teljesítendő ponthatár nincs.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Pótzh.: a pótlási héten, közvetlenül egymás után írható meg az 1. és 2. zh pótlása vagy javítása.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<a href="http://mvt.bme.hu/">http://mvt.bme.hu/</a>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Vezetői számvitel</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Managerial Accounting		<b>3. Szerep</b>	kv
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT35M005</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2 (7) előadás</b>	<b>0 (0) gyakorlat</b>	<b>0 (0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>JKL</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Pénzügyek Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Böcskei Elvira			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Böcskei Elvira			
<b>13. Előtanulmány</b>	-(-)-; -(-)-; -(-)-			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
A vezetői számvitel szoros és érintkező témaköreinek rendszerezett, gyakorlatorientált elsajátítása a hagyományos költségmenedzsment és a felelősséggel felépített vezetői számvitelének elméleti és módszertani ismereteitől az újabb megközelítésekig.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) Tudás:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.</li> <li>- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.</li> </ul>				
b) Képesség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.</li> </ul>				
c) Attitűd:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nyitott és fogékony a szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</li> <li>- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.</li> </ul>				
d) Autonómia és felelősség:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.</li> <li>- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem és a környezettudatosság terén.</li> <li>- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
Félévközi feladatok: 1. A félévközi jegy megszerezhető érdemi félévközi munkával, ami azt jelenti, hogy a hallgatók az előadás 70%-án részt vesznek, a moodleban kapott órai feladatokat az adott előadás napján, legkésőbb éjfélig megoldják. (Az órai feladatokkal így 15*4=60 pont érhető el, ezzel az elégséges már biztosítva van. Lehetőség van egyéni és csoportos önálló feladatok feltöltésére a moodleban az egyes feladatoknál megadott határidő végéig. (Önálló feladatokból ugyancsak 60 pont szerezhető, amelyek teljes értékben hozzáadódhatnak az órai munkából szerzett pontokhoz, amennyiben az eléri vagy meghaladja a 40 pontot. Az így értékelhető félévközi teljesítmény alapján a hallgatók a zárthelyi megírása alól mentesülnek.				
2. Aki a félév során nem tudja vagy nem akarja az 1. pontban foglalt módon a félévközi jegyét megszerezni, a szorgalmi időszak végén beszámoló dolgozat sikeres, legalább 50%-os megoldásával teljesítheti a tárgyat. MintaZH a moodle felületen található. Ebben az esetben a megszerzett évközi pontokból egy jegy javítását lehet elérni.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A zh egy alkalommal pótolható.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
<a href="http://www.finance.bme.hu/">http://www.finance.bme.hu/</a>				