





1. Tárgy neve		Anyagtechnológia, járműfenntartás					
2. Tárgy angol neve		Material technology, vehicle maintenance		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k		
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		24 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra	
13. Gondo­zó tanszék							Gépjárműtechnológia Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Pál Zoltán adjunktus		15. Email címe	pal.zoltan@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Bán krisztián, Dr. Markovits Tamás, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
Közlekedésmérnökök számára olyan anyagismereti, gyártástechnológiai és járműfenntartási alapismeretek átadása, amely a feladataik elvégzéséhez szükséges.							
20. Előadás tematikája							
Közlekedésben alkalmazott alapanyagok áttekintése, fémötvözetek és jellemzői, fontosabb anyagvizsgálati eljárások. Acélok és alumínium alapanyagok főbb csoportjai, hőkezelésük. Jellegzetes alkatrész gyártási eljárások alapjai (öntés, képlékeny alakítás, forgácsolás, felületmódosítás). Részegység gyártási eljárások (kötéstechnológiák, szerelés technológia, technológiai sorrend alapjai). Ipari gyártórendszerek típusai kialakítása és főbb rendszer elemei. Minőségbiztosítás alapjai. Részegységek jellemzőinek vizsgálata, diagnosztikai és vizsgálati módszerek. Jellegzetes meghibásodások és vizsgálati technikák. Javítástechnológia eljárások alapjai.							
21. Gyakorlat tematikája							
-							
22. Labor tematikája							
Anyagvizsgálatok (szilárdsági vizsgálatok), gépbemutató labor, keménységmérés labor, geometriai mérések labor, felületi minőség vizsgálat, diagnosztikai labor (termovízió), diagnosztikai labor (endoszkóp, gyorskamera), javítási esettanulmányok elemzése.							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. Ismeri a főbb alapanyag típusokat és főbb jellemzőit és vizsgálati módszerek alapjait. (T2)							
2. Ismeri a főbb alkatrész és részegység gyártási eljárások alapjait és a gyártó rendszerek sajátosságait. (T1)							
3. Ismeri a gyártással kapcsolatos minőségbiztosítási szempontokat. (T2)							
4. Ismeri az alkatrészek meghibásodásának elemzési módszereit és a főbb javítási technológiák alapjait. (T10)							
b) képességei (k)							
1. Képes az alapanyag, részegység, gyártási és javítási eljárások és módszerek alapján a gyártási szempontokat figyelembe venni, adott esetben saját feladatokhoz kapcsolódóan alkalmazni. (K8-10,K13-15,K17,K21-K24,K26,K33,K35,K36)							
c) attitűdje (a)							
1. Nyitott a szakterület új lehetőségeire és megoldásaira. (A2,A4,A10,A15,A19,A20)							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. Feladatokba és folyamatokba be tud kapcsolódni. (O1,O5)							
24. Évközi teljesítményértékelések							

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. labormérés jegyzőkönyvek	1. ZH1 2. JK	1. 0% 2. 15%	1. t1-t4,k1 2. t1,t4,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 85%	1. t1-t4,k1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában  0-<50%: elégtelen, 50-<62%: elégséges, 62-<75%: közepes, 75-<87%: jó, 87-100%: jeles.
A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50%-át sikerül elérni. A félév során a laborokon való részvétel kötelező és a féléves feladat elfogadható szintű leadása szükséges. Az aláírás megszerzésének feltétele a "megfelelt" minősítésű zárthelyi dolgozat, valamennyi labor elvégzése és a jegyzőkönyvek elfogadott minősítésű leadása.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
Az évközi teljesítményértékelés egy alkalommal pótolható. A pótlási héten összevont aláíráspótló vizsga tehető a teljes félév anyagából. A gyakorlatok és a laborok a félév során a létszámkorlátig teljesíthetők. Az egyik gyakorlat vagy labor a pótlási héten elvégezhető.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Bevezetés a közlekedésgazdaságban				
2. Tárgy angol neve		Introduction to transport economics		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>7 MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div>12 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		12 óra	Zárhelyire készülés	46 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Hörcher Dániel tudományos munkatárs		15. Email címe	horcher.daniel@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Hörcher Dániel, Dr. Duleba Szabolcs				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		Alapvető mikro- és makroökonómiai ismeretek átadása. A tárgy áttekintést ad a helyváltoztatás, áruk és emberek mozgásának gazdasági szerepéről, a fogyasztói viselkedés alapmechanizmusairól, a közlekedési piac és a piaci egyensúly fogalmairól, valamint társadalmi hasznok méréséről és értékeléséről.				
20. Előadás tematikája		1. Mikroökonómia. A közgazdaságtan célja és feladata. A piaci működés alapelvei. Hasznosság és preferenciák. Keresletmodellezés. Termelési függvények és költségek. A kínálati függvény. Piaci egyensúly. Piacszerkezetek. Piaci kudarcok és szabályozásuk. Minőség és választék. Bevezetés a játékelméletbe. A jóléti közgazdaságtan alapelvei és közlekedési relevanciája. 2. Makroökonómia. A piacgazdaság elmélete. Fiskális politika, költségvetési szabályozás. Pénzpiacok, infláció. Munkaerőpiac, munkanélküliség, foglalkoztatás. Külpiaci mechanizmusok, export és import.				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		-				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Megérti és közlekedési problémákban alkalmazni tudja a közgazdaságtan alapvető elméleteit. 2. Képes közgazdasági vonatkozású közlekedésszervezési problémákat matematikai modell formájában felírni és megoldani. (T4) 3. Megérti a közlekedés mérnöki és társadalomtudományi vonatkozásai közötti összefüggést és képes alkalmazni mindkét szakterület releváns módszertanait. 4. Csoportosítja és átlátja a mikro- és makroökonómia fontosabb elméleti tárgyköreit (T5). b) képességei (k) 1. Képes azonosítani és bemutatni a közlekedésszervezési problémákban felmerülő érdeellentéteket és ellenérdekelt szereplők rációját, motivációját, és képes levezetni optimális döntéseket. (K1,K16,K19,K25,K27,K28,K29) 2. Matematikai modellek formájában elemez költségeket, hasznokat és azok marginális megváltozásából képes az optimális közlekedésszervezési döntést azonosítani. (K11,K17,K19) 3. A mindennapi közlekedésmérnöki munka során érti és átlátja a nemzetgazdaságban zajló makrofolyamatokat és azok közlekedésre gyakorolt hatását. (K8,K26) c) attitűdje (a) 1. Figyelembe veszi a közlekedésmérnöki munka során felmerülő társadalmi hatásokat, különös tekintettel olyan másodlagos hatásokra, amelyek nem a közlekedőknél jelentkeznek. (A2,A15) 2. Nyitottá válik a mérnöki gondolkodásmód és a társadalomtudományi társdiszciplína közötti párbeszédre, együttműködésre. (A9,A17)				

3. Empíriára, adatalapú elemzésre kész, objektív és transzparens döntéshozatalra törekvő szakemberré válik. (A10)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Felismeri a közlekedés kiemelt jelentőségét a nemzetgazdaság, valamint a városi és regionális gazdaságok működésében, és ennek fényében törekszik felelős elemzői munkára.

2. Képes ellenőrizni és igazolni vagy cáfolni olyan közlekedéspolitikai trendeket, amelyek nem mindig rendelkeznek teljes alátámasztottsággal. Kritikusan közelít a divatszerű intellektuális áramlatokhoz (O5)

3. Az új technológiák társadalmi hasznosítására, a közlekedési rendszer hatékonyságának javítására törekszik az innováció kiaknázásán keresztül. (O15)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2,o3
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik zárthelyi dolgozat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Biztonságtechnika													
2. Tárgy angol neve		Labour safety		3. Szak		kl									
4. Tárgykód				5. Félév   szerep		5   k									
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa		f	8. Forma	kontakt órás								
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(3) előadás		0(0) gyakorlat		1(4) labor		10. Nyelv	magyar						
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz															
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen										90 óra					
Kontakt óra		28 óra		Órára készülés		10 óra		Házi feladat		8 óra					
Írásos tananyag		24 óra		Zárhelyire készülés		20 óra		Vizsgafelkészülés		0 óra					
13. Gondozó tanszék														Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék	
14. Felelős oktató és beosztása				Dr. Rinkács Angéla tudományos munkatárs				15. Email címe		rinkacs.angela@kjk.bme.hu					
16. ...tanszéke				Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék											
17. Oktatók				Dr. Rinkács Angéla, Dr. Bohács Gábor											
18. Indikatív előkövetelmények				Elektrotechnika - Elektronika (erős), Intralogisztika (erős), ---											
19. Tantárgy célja															
A hallgatók munkavédelem és biztonságtechnikai oktatásának célja, hogy a logisztikai és közlekedési rendszerek működtetésében részt vevő szakemberek tisztában legyenek a munkavédelem alapvető szabályaival és gyakorlatával. A biztonságtechnikai és munkavédelmi oktatás céljai: balesetek megelőzése, jogi és szabályozási ismeretek, munkavédelmi eszközök és technikák ismerete, munkakörnyezet biztosítása, balesetek utáni eljárások, stb.															
20. Előadás tematikája															
A munkavédelem fogalomrendszere, a veszélyek és ártalmak megjelenési formái. A munkabiztonság fogalma és aktuális színvonala. Munkabaleseti folyamatok, a munkabalesetek okai, a balesetek lefolyása, következményei. A munkavédelem területei és határai. Munkakörnyezet védelem, munkaegészségügy. Ergonómiai alapfogalmak. A biztonságtechnika általános elvei. A védőberendezések biztonságtechnikai jellemzői. Környezeti hatások befolyása a gépek biztonságos üzemére. Az ergonómiai problémák megfogalmazása és szakszerű kezelése. Az ember–gép–környezet kapcsolatrendszerek. Az ergonómia alkalmazásának hazai helyzete. A villamosság biztonsági szabályzatai és rendeletei. Erőssármú villamos berendezések biztonságos létesítése, üzemeltetése, karbantartása. Érintésvédelem. Érintésvédelmi osztályok. Földelés és földetlen hálózatok, védővezetős és védővezető nélküli érintésvédelmi módok. Anyagmozgató gépek munkavédelmi kérdései.Raktározástechnikai berendezések munkavédelmi kérdései. Az emberi tényező figyelembe vétele a technikai rendszerek tervezése során. Az új információs technikák bevezetésének folyamatai. Az ergonómiai elemzés és tervezés kérdései. A munkahelyek világítása. Helyiségek és munkatermek természetes- és mesterséges megvilágítási követelményei, módjai. Munkahelyi zajelhárítás. Zajforrások tulajdonságai, zajcsökkentési eljárások. Áramlástechnikai zajforrások. Zajártalom csökkentés telepítési, szervezési módszerekkel. Üzemek telepítésének munkavédelmi, környezetvédelmi szempontjai. Az ember-számítógép rendszerben az emberi teljesítményt és igénybevételt befolyásoló tényezők. Ergonómiai elemzés.															
21. Gyakorlat tematikája															
-															
22. Labor tematikája															
Raktártechnikai és anyagmozgató gépek biztonságtechnikai kérdései. Állványok és egyéni védőeszközök. Új munkavédelmi trendek.															
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)															
A hallgató															
a) tudása (t)															
1. ismeri a biztonságtechnika alapjait, fogalmait, az alkalmazott szabályozások nyelvezetét (K,L:T1,T2)															
2. ismeri a biztonságtechnika kapcsolódó elektrotechnikai és természettudományi vonatkozásait, követelményeit, tervezési eszközeit (K:LT6,T7)															
3. ismeri a biztonságtechnika kapcsolódó anyagmozgató gépeinek működését és működtetésének módját (K:T10;L:T11,T16)															
b) képességei (k)															
1. képes a jogi követelményeknek való megfelelést biztosítani, és a vonatkozó kockázatértékelési intézkedéseket digitális környezetben is értelmezni (K,L:K6,K17;K:K21,K23,K26;L:K25,S1)															
c) attitűdje (a)															

1. munkája során törekszik a biztonságtechnikai folyamatok precíz szervezésére, végrehajtására (K,L:A2,A4,A5,A6)
2. érdeklődik az újdonságok iránt, kooperatív a hozzáállása a biztonságtechnikai folyamatok szervezése kapcsán (K:A14;L:A14,A15,A16,A17)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. önállóan felelős biztonságtechnikai folyamatok működtetésére, alapvető szervezési és tervezési feladatok elvégzésére (K,L:O2,O4,O5;K:O12)
2. tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel (K,L:O3,O6;L:O17)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. féléves feladat	1. F	1. 60%	1. t1,t2,t3,k1,a1,a2,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH	2. 40%	2. t1,t2,t3,k1,a1,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A féléves házi feladat, valamint a zárthelyi külön-külön legalább 50%-os teljesítése, a laborfeladatok teljesítése.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint.

**29. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi, a féléves feladat és egy laborfoglalkozás egyszer pótolható a félév során vagy pótlási héten.

**30. Konzultációs lehetőségek**

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában.

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87,5%  
Közepes 62,5-75%  
Elégséges 50-62,5%  
Elégtelen 0-49%





1. Tárgy neve		Elektrotechnika - Elektronika				
2. Tárgy angol neve		Electrotechnics - Electronics		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						180 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag		26 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Szabó Géza egyetemi docens		15. Email címe	szabo.geza@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Szabó Géza				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja az elektronika és elektrotechnika mérnöki szempontból legfontosabb ismeretköreinek megismertetése és alapszinten készség szintű elsajátítása.						
20. Előadás tematikája						
Mérnöki szemléletű alapismereteket ad az általános elektrotechnika fogalmairól, mennyiségeiről, alapvető modelljeiről. Megismerteti a hallgatókat az elektronikai alapelemek működési elveivel, felhasználói paramétereivel, jellemzőivel, jelleggörbéivel, kiválasztásuk szempontjaival. Megismerteti továbbá a hallgatókkal az elektronikus erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését, modellezési és elemzési elveit, bemutatja a speciális közlekedési alkalmazásokat. Bemutatja a villamos gépek működési elveit, fő paramétereit és közlekedési, járműtechnikai alkalmazásait.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.						
22. Labor tematikája						
Válogatott témakörök laboratóriumi mérései.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit, az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit, az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését, és a villamos gépek működési elveit. (J,K,L:T2,T4,T6,T7)						
b) képességei (k)						
1. képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére. (J,K,L:K10,K17;J:K36,K42;K:K28,K34;L:K31,K37)						
c) attitűdje (a)						
1. a közlekedési vagy jármű területen megjelenő alapvető villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villamosmérnöki szakterület) specialistáival. (A2)						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget. (O1,O3)						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelte tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 6%		1. t1,k1,a1,o1	
2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 6%		2. t1,k1,a1,o1	

3. házi feladat	3. HF1	3. 7,5%	3. t1,k1,a1,o1
4. házi feladat	4. HF2	4. 7,5%	4. t1,k1,a1,o1
5. labormérés és jegyzőkönyv	5. LJ1	5. 2%	5. t1,k1,a1,o1
6. labormérés és jegyzőkönyv	6. LJ2	6. 2%	6. t1,k1,a1,o1
7. labormérés és jegyzőkönyv	7. LJ3	7. 2%	7. t1,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 67%	1. t1,k1,a1,o1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában  0%-49%: elégtelen; 50%-60%: elégséges; 61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-100%: jeles
A félév során két zárthelyi, két házi feladat és három, gyakorlaton megtartott labormérésmérés, ezekről készült jegyzőkönyv.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
A TVSz-ben rögzített szabályok szerint.			
29. Pótlási lehetőségek			
ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második díjfizetős pótláson lehetséges; a második díjfizetős pótlási lehetőséggel csak az élhet, aki a ZH vagy PZH megírását megkísérelte. A HF-ek a pótlási héten díjfizetés ellenében javíthatóak vagy pótolhatóak. Laborok pótlására a pótlási héten van lehetőség, a pótlási héten díjfizetés ellenében a laborjegyzőkönyvek javíthatóak vagy pótolhatóak.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában.			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			





1. Tárgy neve		Forgalomtechnika				
2. Tárgy angol neve		Traffic engineering		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div><div><div>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	36 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Kózel Miklós tudományos segédmunkatárs		15. Email címe	kozel.miklos@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Kózel Miklós, Soltész Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedésmérnöki alapismeretek (ajánlott), Közlekedési technológia (erős), ---				
19. Tantárgy célja		A közúti forgalom igény- és infrastruktúra oldali sajátosságainak megismertetése a hallgatókkal a későbbi út-, vagy forgalomtechnikai üzemeltetési és/vagy tervezési feladatok megalapozása végett.				
20. Előadás tematikája		A közúti forgalomtechnika célja, feladata. A járművek mozgását jellemző főbb paraméterek. A közúti forgalom térbeli-időbeli jellemzése, jellemző mennyiségei, forgalmi állapotok leírása, a szolgáltatási színvonal. Forgalom felvételek és forgalom fajták, valamint a közút közlekedés teljesítményfogalma, a mértékadó forgalom meghatározása. A csomópontok fajtái, fejlesztési fokozatai. Az alárendelt és főlerendelt (jelzőtáblával biztosított) közúti csomópontok teljesítmény viszonyai. A forgalomszabályozás eszközei, jelzőtáblák, burkolati jelek, illetve az ezekkel végrehajtható forgalomtechnikai intézkedések. A jelzőlámpával irányított csomópontok jellemzői és kapacitása. Az egyedi és összehangolt forgalomirányítás bemutatása, illetve a fázisidőtervezés lépései. A közforgalmú közlekedés előnyben részesítése, együttműködése a jelzőlámpás irányítással. A kerékpáros közlekedés forgalomtechnikája, parkolási igények meghatározása, megoldási módjai, valamint a gyalogos közlekedés létesítményei.				
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlatokon a hallgatók egyéni és csoportfeladatok segítségével gyakorolják az előadásokon megismert elméleti összefüggéseket és tervezési lépéseket.				
22. Labor tematikája		A laborfoglalkozásokon a hallgatók egyéni és csoportfeladatok segítségével gyakorolják az előadásokon megismert elméleti összefüggéseket és tervezési lépéseket.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a közúti áramlatok jellemzőit, állapotait, alapösszefüggéseit 2. csoportosítja a forgalomfelvételi fajtákat és legfontosabb forgalmi mennyiségeket 3. tudja a csomópontok irányítási módjait, teljesítményviszonyait és forgalomlebonnyolódásának jellemzőit, a jelzőlámpás irányítás alapjait és összehangolásának lehetőségeit 4. érti a közúti forgalom egyéb résztvevőinek kezelési módjait b) képességei (k) 1. szemlélteti a közúti áramlat jellemzői közötti összefüggéseket 2. képes a forgalomfelvételi fajták alapján a tervezés alapjául szolgáló forgalmi mennyiségeket képezni, értelmezni 3. bemutatja a különböző csomóponttípusokat, mely alapján képes a teljesítményeiket számítani 4. megtervezi egy jelzőlámpás csomópont irányítását és képes összehangolni azokat c) attitűdje (a)				

1. átlátja a közúti forgalom összefüggéseit, a lefolyást befolyásoló paraméterek egymásra hatását
2. a forgalom lefolyásához mérten a legmegfelelőbb csomóponttípus kiválasztására törekszik
3. a jelzőlámpás irányítás tervezésekor valamennyi közlekedőre tekintettel van

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. képes önállóan vagy csapat részeként is műszaki problémák színvonalas kidolgozására, megoldására
2. felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; közúti áramlatok jellemzésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb leképezésére

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. tengelyterhelés gyakorlati feladat	1. F1	1. 0%	1. a1,a2,o1,o2
2. tér-idő felület gyakorlati feladat	2. F2	2. 0%	2. t1,k1,a1,o2
3. követési távolság, előzés gyakorlati feladat	3. F3	3. 0%	3. t1,t3,k1,a1,o2
4. teljesítményfüggvény gyakorlati feladat	4. F4	4. 0%	4. t1,t3,k1,k2,a1,o1,o2
5. szolgáltatási színvonal gyakorlati feladat	5. F5	5. 0%	5. t1,t3,k1,k2,a1,o1,o2
6. 1. zárthelyi dolgozat	6. 1. ZH	6. 20%	6. t1,t3,k1,k2,a1,a2,o1,o2
7. határidőköz gyakorlati feladat	7. F6	7. 0%	7. t1,t2,t3,t4,k1,k2,a1,o1,o2
8. jelzőlámpás csomópont fáázisidőterve gyakorlati feladat	8. F7	8. 0%	8. t1,t2,t3,t4,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2
9. csomópontok hangolása gyakorlati feladat	9. F8	9. 0%	9. t1,t2,t3,t4,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2
10. 2. zárthelyi dolgozat	10. 2. ZH	10. 20%	10. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga, 1. tétel	1. T1	1. 30%	1. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2
2. szóbeli vizsga, 2. tétel	2. T2	2. 30%	2. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a 2 zárthelyi dolgozat és a 8 gyakorlati feladat foglalkozáskon történő, sikeres abszolválása

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Maximum 2 zh pótlási lehetőség áll rendelkezésre, mely egy zh kétszeri, vagy két zh egy-egy alkalommal történő pótlására használható fel. Feladatonként egy javítási lehetőség áll rendelkezésre az újonnan előírt határidőn belül.

**30. Konzultációs lehetőségek**

konzultációs időszámban, illetve az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

jeles 86-100%  
jó 74-85%  
közepes 61-73%  
eészséges 48-60%  
elégtelen 0-47%



1. Tárgy neve		Hajózási informatika					
2. Tárgy angol neve		Ship informatics		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>12 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		15 óra	Zárthelyire készülés	23 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Hargitai L. Csaba adjunktus		15. Email címe	hargitai.laszlo.csaba@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Hargitai L. Csaba					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tárgy célja, a hallgatók megismertetése a hajózásban használt informatikai rendszerekkel.							
20. Előadás tematikája							
Navigációs informatikai rendszerek a hajózásban. Kommunikációs informatikai rendszerek a hajózásban. Radar és integrált hajózási rendszerek. Hajózási forgalomirányítás és logisztika informatikája. Fedélzeti adatgyűjtő és döntéstámogató rendszerek. Kiberbiztonság a hajózásban.							
21. Gyakorlat tematikája							
-							
22. Labor tematikája							
Hajózási térképek és navigációs rendszerek gyakorlata AIS adatok feldolgozása és elemzése Radarinformációk és integrált kijelzők kezelése RIS/VTS informatikai rendszerek használata							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. ismeri a hajók információs technológiáit és folyamatait.							
b) képességei (k)							
1. képes a hajózás informatikai elemeivel és eszközeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.							
2. képes a hajózásról szóló gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.							
c) attitűdje (a)							
1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában							
2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. betartja és betartatja a választott szakmaterületén a környezeti és társadalmi elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására							
2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg							
24. Évközi teljesítményértékelések							

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajózási menedzsment						
2. Tárgy angol neve		Shipping management		3. Szak		k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep		6   sp		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa		f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv		magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div></div>						
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés		9 óra	Házi feladat		20 óra
Írásos tananyag		25 óra	Zárhelyire készülés		24 óra	Vizsgafelkészülés		0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék						
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Mészáros Ferenc egyetemi docens			15. Email címe		meszaros.ferenc@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék						
17. Oktatók		Dr. Mészáros Ferenc						
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---						
19. Tantárgy célja		A folyami és a tengeri hajózás nemzeti és nemzetközi jogi kereteinek megismertetése, a kikötők, a hatóságok és hajózási vállalatok feladatainak bemutatása.						
20. Előadás tematikája		A hajózás és kikötők szerepe a gazdaságban. EU irányelvek és nemzetközi szabályozások a hajózásra vonatkozóan. A hajózás intermodális kapcsolatainak fontossága. Államközi megállapodások. A tengeri, folyami és tavi hajózás és infrastruktúraigénye. Menetrendek, útvonalak kialakítása. Fuvarszervezés, a fuvarozáshoz szükséges okmányok. Vízi szállítmányozás feladatai. A hajózási piac jellemzői. Hajók kompatibilitása, útvonalak korlátjai. Állami szankcionálások. Szállításiügyintézés, vám. Meteorológia, földrajzi adottságok. Személyzet menedzsment a hajózásban. Biztosítások. Hajópark, flottatervezés. Rakodási technológia, a szállítható áruk és a velük szemben támasztott követelmények. Tankolási politika. Műszaki előírások teljesülése, a vonatkozó előírások, szabványok.						
21. Gyakorlat tematikája		Hajózási okmányok. Számítási példák a kikötők kapacitására, a fuvardíjakra és infrastruktúra díjakra vonatkozóan, rakodási technológia meghatározása, a díjak útvonalválasztásra gyakorolt hatása. Az alkalmazandó járművek kiválasztása. A hallgatók megadott témakör szakirodalmát feldolgozzák, összegzik és következtetéseket vonnak le, eredményeiket szemináriumi dolgozat formájában dokumentálják és a félév végén előadják.						
22. Labor tematikája		-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. megismeri a hajózási szakma szabályozási környezetét és alapvető feladatait  b) képességei (k) 1. képes az alapvető hajózási menedzsment feladatok ellátására  c) attitűdje (a) 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ  d) önállósága és felelőssége (o) 1. felelősséget vállal a hajózás környezeti és társadalmi szempontjaiban, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket a hajózási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli						

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. önálló feladat és bemutatása	1. ZH 2. F	1. 70% 2. 30%	1. t1,k1 2. t1,k1,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése, valamint az egyéni feladat elfogadható minőségben történő beadása és bemutatása

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Hajózási üzemtan				
2. Tárgy angol neve		Shipping operation		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>12 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	24 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Simongáti Győző egyetemi docens		15. Email címe	simongati.gyozo@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Hargitai L. Csaba, Dr. Simongáti Győző				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tárgy célja, hogy a hajók üzemeltetésével kapcsolatos fontos információkat átadja a hallgatóknak.						
20. Előadás tematikája						
Hajótípusok, tengerhajózási módok. A belvízi hajózási módok ismertetése. A toló, vontató és az önjáró hajózás specialitásai. A torkolati és kikötői hajózás egyedi jellemzői. Úszó munkagépek – úszódaruk, kotrók, mentőhajók, stb. Speciális hajózási műveletek. Élet a hajón. A hajó személyzet feladatai. A hajó üze a kikötőben. Belvízi hajóút ismeret, kitűzési jelek, nautikai szabályok. Alapvető navigációs ismeretek. Hajózási szabályzat. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. A belvízi hajózás hatóságai.						
21. Gyakorlat tematikája						
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.						
22. Labor tematikája						
A hajózás biztonsági kérdéseinek elemzése a tanszéki szimulációs program segítségével.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a hajók üzemeltetésével kapcsolatos alapvető folyamatokat						
b) képességei (k)						
1. képes a hajó üzemeltetési körülményeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.						
2. képes a hajózásról szóló gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.						
c) attitűdje (a)						
1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában						
2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. betartja és betartatja a választott szakmaterületén a környezeti és társadalmi elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására						
2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		



1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
<b>Név</b>	<b>Jel</b>	<b>Részarány a jegy kialakításában</b>	<b>Értékelt tantárgyi tanulási eredmények</b>
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hő- és áramlástan 1.									
2. Tárgy angol neve		Fluid dynamics, thermodynamics and heat transfer 1.		3. Szak		jkl					
4. Tárgykód				5. Félév   szerep		3   k					
6. Kredit		4		7. Értékelés típusa		v					
8. Forma		kontakt órás		10. Nyelv		magyar					
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		2(7) gyakorlat		1(3) labor					
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz											
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen								120 óra			
Kontakt óra		56 óra		Órára készülés		10 óra		Házi feladat		0 óra	
Írásos tananyag		0 óra		Zárhelyire készülés		22 óra		Vizsgafelkészülés		32 óra	
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék									
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Veress Árpád egyetemi docens				15. Email címe		veress.arpad@kjk.bme.hu			
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék									
17. Oktatók		Dr. Hargitai Csaba, Jankovics István, Dr. Veress Árpád									
18. Indikatív előkövetelmények		Mérnöki alapismeretek (ajánlott), Matematika A2a (ajánlott), ---									
19. Tantárgy célja		Az alapvető termodinamikai, hőközléses és áramlástan									
20. Előadás tematikája		Bevezetés: Rendszerek, Folyadékok és légnemű közegek áramlása (áramlástan), légnemű (gőz és gáz) közegek termodinamikai állapotváltozásai (hőtan), termikus-energetikai folyamatok szilárd, folyékony és légnemű közegekben (hőközlés), Áramlástan									
21. Gyakorlat tematikája		Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.									
22. Labor tematikája		Áramló gázok hőmérsékletének mérése. Gázok állapotváltozásának mérése. Levegő adiabatikus kitevőjének kísérleti meghatározása. A nedves levegőben lejátszódó folyamatok vizsgálata. Reynolds kísérlet. Térfogatáram mérés. Kontrakció mérés. Tolóerő mérés.									
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgyleírásban szereplő áramlástan									
		b) képességei (k)									

1. képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában leírt áramlástani, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörökkel kapcsolatos elméleti, gyakorlati-számítási és méréseken, kísérleteken, illetve teszteken alapuló feladatokat mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (J,K,L:K10,K11,K17;J:K22,K26,K27,K29,K32,K33,K36;K:K28;L:K31)
2. képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló áramlástani, termodinamikai és hőközléses folyamatokat az elvárt cél érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét (J,K,L:K10,K11,K17;J:K22,K26,K27,K29,K32,K33,K36;K:K28;L:K31)
3. képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre. (J,K,L:K10,K11,K17;J:K22,K26,K27,K29,K32,K33,K36;K:K28;L:K31)

**c) attitűdje (a)**

1. tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze (J,K,L:A2)
2. együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során (J,K,L:A2)
3. folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat. (J,K,L:A2)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatokat, a labor-jegyzőkönyveket és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében. (J,K,L:O3)
2. felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak (J,K,L:O3)
3. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira (J,K,L:O3)
4. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben (J,K,L:O3)
5. A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni (J,K,L:O3)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 0%	1. t1,t2,k1-k3,a1-a3,o1-o5

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. V	1. 100%	1. t1,t2,k1-k3,a1-a3,o1-o5

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az aláírás megszerzésének feltétele a ZH és a laboratóriumi gyakorlatok sikeres teljesítése.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 80-100%

Jó 70-79%

Közepes 60-69%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Integrált áruszállítási rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Integrated freight transport systems		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   k	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	25 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		34 óra	Zárhelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Duleba Szabolcs egyetemi docens		15. Email címe	duleba.szabolcs@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Duleba Szabolcs, Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Kővári Botond				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Az áruszállítással kapcsolatos tervezési, szervezési és irányítási ismeretek átadása a leendő közlekedési szakemberek számára integrált szemléletet alkalmazva, vagyis több közlekedési alágazatra vonatkoztatva, figyelembe véve az áruk típusait, a szállítási technológiai megoldásokat, valamint a vámeljárás folyamatát.						
20. Előadás tematikája						
Szállítást megelőző tevékenységek és döntési helyzetek. Szállítás közbeni árumanipuláció és beavatkozások. Szállítás utáni folyamatok, inverz logisztikai tevékenységek, elemzési mechanizmusok. Az áruszállítás technológiai és gazdasági összefüggései, azok szimultán kezelése. A szállítási szolgáltatás elemei, azok kapcsolatrendszere. Modalitások közötti választás, kombinált rendszerek kialakítása. Árunyomonkövetés, integrált informatikai támogatás kialakítása a teljes szállítási tevékenységre. Előzetes és utólagos díjkalkuláció, költségelemzés a teljes folyamatra, mind saját járműves, mind külső szolgáltató által végzett szállításra.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok keretében az iparból érkező szakemberek mutatják be az áruszállítási gyakorlati aspektusait, ezen felül pedig egy integrált szállítási feladatokkal kapcsolatos elő- közbenső- és utókalkulációs számítási példákat kell megoldani: összehasonlító elemzéssel végre kell hajtani modalitások közötti választást, az ismert döntéstámogató eljárások alkalmazásával pedig az integrált áruszállítási rendszerek hatékony konstruálását végezhetik el a hallgatók.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Különböző összetett áruszállítási feladatokhoz IKT-rendszereket választ ki és használ úgy, hogy azok sokféle igényt elégíthessenek ki. (T8)						
2. IKT-erőforrásokat választ ki és használ az áruszállításhoz kapcsolódó feladatok megoldásához. (T9)						
3. Ismer mérnöki módszereket az áruk biztonságos és hatékony továbbításához. (T14)						
b) képességei (k)						
1. Feltárja az áruszállításhoz kapcsolódó vevői igényeket. (K1)						
2. A logika és az érvelés mentén gondolkodik, hogy azonosítsa és értékelje az áruszállítási feladatokra vonatkozó alternatív megoldások, következtetések vagy megközelítések erősségeit vagy gyengeségeit. (K9,K26)						
3. Megoldja a tervezés, a prioritások megfogalmazása, a szervezés, az intézkedés irányítása/elősegítése és a teljesítményértékelése során felmerülő problémákat, valamint új elképzeléseket alakít ki vagy a meglévőeket egyesíti újszerű megoldások kidolgozása érdekében. (K19,K27)						
4. Adatokat, digitális tartalmakat és információkat böngész, keres és szűr, alkalmazni tudja digitális kompetenciáit. (K25,K29)						
c) attitűdje (a)						

1. Hajlandó elfogadni a felelősséget és az elszámoltathatóságot saját, illetve a másokra átruházott szakmai döntésekért. (A2)
2. Megold áruszállítási feladatokat, miközben törekszik a célkitűzések elérésére minimális idő, erőfeszítés vagy költség felhasználásával. (A10)
3. Elkötelezett arra, hogy pozitív hozzáállást tanúsítson az új, és kihívásokkal teli igényekkel szemben, amelyek felmerülnek az áruszállításban, és kész az egész életén át tartó tanulásra. (A13,A20)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Betartja és betartatja a választott szakmaterületén a környezeti és társadalmi elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására
2. Felelősen dönt a választott szakmaterületén a menedzseri feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (O4)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,a1,a2,a3,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50% egyenként) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Irányítástechnika				
2. Tárgy angol neve		Control engineering		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   k	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div></div><div><div>7</div><div>MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		32 óra	Zárthelyire készülés	32 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Tettamanti Tamás egyetemi tanár		15. Email címe	tettamanti.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Tettamanti Tamás, Dr. Varga Balázs, Wágner Tamás, Ormándi Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		Matematika A1a (gyenge), Elektrotechnika - elektronika (gyenge), - - -				
19. Tantárgy célja						
Az Irányítástechnika tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klasszikus és modern szabályozástechnika alapjaival lineáris, időinvariáns rendszerekre vonatkozóan. Ez magába foglalja a rendszerelmélet alapismereteit (modellezés, identifikáció, időtartományi és frekvenciatartományi rendszeranalízis, stabilitáselmélet), a frekvenciatartománybeli szabályozást (alaptagok, soros kompenzálás, PID-szabályozás, szűrők), állapotér-elméleti modellezést és szabályozást (állapotviszacsatolt struktúra, pólusallokáció, LQ-szabályozás, diszkrét idejű modellezés, Kálmán-szűrő). A tárgyat teljesítő hallgatók képesek lesznek ipari irányítástechnikai megoldások értelmezésére, felhasználására, és tervezésére járműmérnöki, közlekedésmérnöki, ill. logisztikai területen egyaránt.						
20. Előadás tematikája						
Az Irányítástechnika tárgy előadásain a hallgatók a klasszikus és modern szabályozástechnika alapjaival ismerkednek meg lineáris, időinvariáns rendszerekre vonatkozóan gyakorlati (járműves, közlekedési, logisztikai) példákon keresztül. Az előadások Matlab Live Script formában kerülnek bemutatásra annak érdekében, hogy az alkalmazható módszerek közvetlenül algoritmikus formában is bemutathatók legyenek, ill. a hallgatók maguk is könnyedén kipróbálhassák interaktív módon. Az előadás tematikája: irányítástechnika célja és alapfogalmai, irányítás tervezési folyamata, rendszertulajdonságok időtartományi analízise, BIBO-stabilitás, Laplace-transzformáció, rendszerek matematikai modellezése, átviteli függvény, rendszeridentifikáció, rendszerek leírása alaptagokkal, szabályozási blokk-séma, frekvenciatartomány, Bode-diagram, zárt rendszerek vizsgálata, soros kompenzálási struktúra, PID-szabályozás, PID-szabályozás hangolása, szűrők, szabályozások/szűrők fizikai realizációja, állapotér-elmélet, állapotér-elméleti kanonikus alakok, átviteli függvény és állapotér közötti kapcsolat, állapotér-tulajdonságok (stabilitás, irányíthatóság), visszacsatolt szabályozási struktúra, pólusallokáció, LQ-irányítás, állapotér identifikáció, diszkrét idejű állapotér, diszkrét idejű LQ-irányítás, Kálmán-szűrő.						
21. Gyakorlat tematikája						
Az Irányítástechnika tárgy gyakorlati óráin a hallgatók a klasszikus és modern szabályozástechnika alapjaival ismerkednek meg lineáris, időinvariáns rendszerekre vonatkozóan gyakorlati példák megoldásán keresztül. A gyakorlatok tematikája: rendszermodellezés (elektronikai és mechanikai rendszerek), időtartományi analízis, stabilitásvizsgálat, Laplace-transzformáció, átviteli függvény számítása, frekvenciatartománybeli analízis, Bode-diagram alkalmazása, soros kompenzálási feladatok, állapotér-elméleti modellezés és analízis (stabilitás, irányíthatóság), visszacsatolt szabályozási struktúra alkalmazása (pólusallokáció, LQ-irányítás), diszkrét idejű állapotér, diszkrét idejű LQ-irányítás.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a irányítástechnika alapvető modellezési, elemzési, és irányítási paradigmáit lineáris, időinvariáns rendszerekre vonatkozóan a járműmérnöki, közlekedési és logisztikai területen. (J:T9,T15)						
b) képességei (k)						

2. Megérti egy adott irányítástechnikai feladathoz tartozó modellezési megközelítést és az alkalmazott irányítási módszert lineáris, időinvariáns rendszerekre vonatkozóan a járműmérnöki, közlekedési és logisztikai területen. (J:K10,K11,K12,K17,K36,K40,K42,K43,K44;K:K10,K11,K12,K17,K28,K32,K34,K35,K36;L:K10,K11,K12,K17,K31,K35,K37,K38,K39)

**c) attitűdje (a)**

3. Érdeklődik a rendszermodellezés és -irányítás megvalósítása iránt a járműmérnöki, közlekedési és logisztikai területen. (J,K,L:A2)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

4. Önállóan képes adott irányítási feladat realizációjára a járműmérnöki, közlekedési és logisztikai területen. (J,K,L:O1,O3)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli zárthelyi dolgozat 1. 2. írásbeli zárthelyi dolgozat 2. 3. négy elektronikus gyakorlati feladat	1. ZH1 2. ZH2 3. EF	1. 40% 2. 40% 3. 20%	1. t1,k1,a1,o1 2. t1,k1,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A két zárthelyi dolgozat sikeres (külön-külön min. 50%) teljesítése, ill. a 4 darab elektronikus gyakorlati feladat sikeres (egyenként min. 85%) teljesítése.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében mind a két zárthelyi dolgozat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

A számonkérések előtt gyakorló órát és konzultációt tartunk. Továbbá az oktatóval egyeztetett időpontban és formában is lehetséges konzultáció.

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 92-100%

Jó 79-91%

Közepes 67-78%

Elégséges 50-66%

Elégtelen 0-49%





1. Tárgy neve		Közlekedésbiztonság A					
2. Tárgy angol neve		Transport safety A		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	18 óra	
Írásos tananyag		0 óra	Zárthelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Sipos Tibor egyetemi docens		15. Email címe	sipos.tibor@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Sipos Tibor					
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési pályák (ajánlott), Bevezetés a közlekedésgazdaságtanba (ajánlott), ---					
19. Tantárgy célja							
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a közlekedésbiztonság alapfogalmait, szerepét a közlekedési rendszerek működésében, valamint a balesetek megelőzésének alapvető eszközeit és módszereit. A tárgy betekintést nyújt a balesetek okainak rendszerszintű elemzésébe, a biztonság értékelésének módszertanába, valamint a közlekedési infrastruktúra és járművek biztonságát befolyásoló tényezőkhbe.							
20. Előadás tematikája							
Közúti közlekedés biztonsága: <ul style="list-style-type: none"><li>• A közúti közlekedés jogi szabályozási rendszere nemzetközi és nemzeti szabályozás</li><li>• Közlekedésbiztonsági szervezetek, munkacsoportok, közlekedésbiztonsággal összefüggő adatbázisok és azt fenntartó szervek ismertetése.</li><li>• Közlekedésbiztonság minősítésére szolgáló alapfogalmak.</li><li>• Abszolút és relatív mutatók. A közlekedésbiztonsági mutatók nemzetközi és hazai alakulásának értelmezése.</li><li>• Közlekedésbiztonsági teljesítménymutatók.</li><li>• Személyesérüléses közúti közlekedési balesetek adatfelvételi módszertana.</li><li>• Személyesérülés súlyosságának megítélése.</li><li>• Az emberi élet statisztikai veszteségértékének meghatározási módszertanai, az értékek nemzetközi összehasonlítása.</li><li>• Közlekedésbiztonsági beruházások hatékonyságvizsgálata, költség-haszon elemzés alapjai, balesetek várható hatásainak problémaköre.</li><li>• Infrastruktúra felmérése, mérési rendszerek, mérési és csillagminősítési eljárások.</li><li>• Járműbiztonsági alapok</li><li>• ADAS rendszerek és azok biztonsága</li><li>• C-ITS rendszerek, szolgáltatások bemutatása és azok közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásai.</li></ul> Vasúti közlekedés biztonsága: <ul style="list-style-type: none"><li>• A vasúti közlekedés biztonságos lebonyolítása, állomási biztosítóberendezések, nyíltvonali biztosítóberendezések.</li><li>• Utasbiztonság, utasvédelem.</li><li>• Vasúti átvjárók biztosítása, biztonsági értékelése.</li><li>• Vasúti áruszállítás biztonsága.</li></ul> Légi közlekedés biztonsága: <ul style="list-style-type: none"><li>• Légi közlekedés biztonsági mutatószámai és alakulásuk értékelése.</li><li>• Repülőtéri járművek biztonsági jellemzői, repülőtéri járműmozgások fajtái.</li><li>• Repülőtéri földi járművek légijárművektől való biztonságos elkülönítése.</li><li>• Utasforgalmi létesítmények biztonsági követelményei.</li></ul>							
21. Gyakorlat tematikája							

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

## 22. Labor tematikája

-

## 23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)

A hallgató

### a) tudása (t)

1. Ismeri a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos forgalmakat. (T2)
2. Ismeri a különböző közlekedési alágazatok közlekedésbiztonsági sajátosságait. (T2,T10,T14)

### b) képességei (k)

1. Elemzi és értékeli a különböző közlekedési alágazatok (közút, vasút, légi, vízi) biztonsági rendszereit, szabályozási környezetét és teljesítménymutatóit; feltárja, összehasonlítja és megítéli a közlekedésbiztonsági helyzetet hazai és nemzetközi szinten. (K4,K27)
2. Elkészít, összeállít, dokumentál és bemutat balesetelemzéseket, valamint alkalmazza a közlekedésbiztonság minősítésére, tesztelésére és adatfeldolgozására szolgáló módszereket és rendszereket. (K16)
3. Megtervez, megold, fejleszt, illetve megvalósít kisebb léptékű közlekedésbiztonsági beavatkozásokat, beruházásokat, és kiszámítja, illetve értékeli azok hatékonyságát költség-haszon elemzéssel. (K8)
4. Együttműködik, kommunikál, kapcsolatot tart és közreműködik különféle közlekedésbiztonsági projektekben, munkacsoportokban; bemutatja és továbbfejleszti szakmai javaslatait interdiszciplináris környezetben. (K12,K26)
5. Oktatási, tervezési és szemléletformáló tevékenységekben részt vesz, alkot, létrehoz, megjelenít és elmagyaráz közlekedésbiztonsággal kapcsolatos anyagokat; működtet vagy tesztel biztonsági rendszereket, kísérletet végez és igazolja az eredményeket. (K4,K16,K23)

### c) attitűdje (a)

1. Értékként tekint az emberi életre és a biztonságra, megbecsüli a baleset-megelőzésben dolgozó szakemberek munkáját, tiszteletben tartja a szakmai elveket, és kötelezőnek tartja azok követését saját szakmai gyakorlatában is. (A1,A2,A8)
2. Érdeklődik a közlekedésbiztonság aktuális kérdései, technológiai újításai és társadalmi hatásai iránt; nyitott az új megoldásokra, kritikusan szemléli a meglévő rendszereket, és reflektív módon viszonyul a saját szakmai szerepéhez. (A8,A11)
3. Törekszik a közlekedésbiztonsági szempontok érvényesítésére a tervezési és döntéshozatali folyamatokban, kész az együttműködésre különböző szakterületek képviselőivel, és vállalja a felelősséget a szakmailag megalapozott javaslatokért. (A1,A2)
4. Belátja a közlekedésbiztonság társadalmi jelentőségét, figyelembe veszi a különböző közlekedési módok sajátosságait és korlátait, tudatosan viselkedik szakmai helyzetekben, önkritikus, minőségorientált és elkötelezett a folyamatos fejlődés iránt. (A11,A14)

### d) önállósága és felelőssége (o)

1. A hallgató autonóm módon, belső motivációtól vezérelve felelősséget vállal tanulmányaiért, önállóan fogalmaz meg javaslatokat és kreatívan dolgozik. (O4)
2. Önállóan hoz döntéseket, betartja és betartatja a szakmai szabályokat, valamint képes saját ítéleteit alátámasztani és hibáit korrigálni. (O5)
3. Több nyelven is kommunikál másokkal, krízishelyzetekben irányít, felelősséget vállal, és betartja az előírt irányelveket. (O12)
4. A közlekedésbiztonsági helyzeteket felügyelettel vagy önállóan elemzi, döntéseket hoz és biztosítja a szükséges feltételeket a megfelelő megoldásokhoz. (O4,O5,O12)

## 24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 65%	1. t1,t2,k1,a1,o1,o2
2. önálló kutatási feladat	2. F1	2. 20%	2. k2,k3,k5,a2,a4,o4
3. önálló kutatási feladat prezentáció	3. F2	3. 15%	3. k4,k5,a2,a3,o3,o4

## 25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

## 26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

a feladatok határidőre történő beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

### 28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

### 29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

### 30. Konzultációs lehetőségek

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

### 31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

## 27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedésgazdaságtan A				
2. Tárgy angol neve		Transport economics A		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   k	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		6 óra	Zárhelyire készülés	23 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Török Ádám egyetemi tanár		15. Email címe	torok.adam@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Török Ádám, Dr. Sipos Tibor				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedésszatisztika (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a közlekedésgazdaságtan alapfogalmait, helyét a tudományos és gazdasági rendszerekben, valamint a közlekedés gazdasági, műszaki és társadalmi szerepét. A tantárgy célja továbbá, hogy a hallgatók képesek legyenek értelmezni a közlekedés multiplikátor hatásait, megértsék a közlekedés és a gazdaságpolitika, valamint a közlekedéspolitika közötti összefüggéseket. A képzés során betekintést nyernek a közlekedési rendszerek költségszerkezetébe, a díjképzés és externális költségek alapelveibe, valamint a közlekedési munkamegosztás és az ágazati struktúra sajátosságaiba. A tárgy kitér a magyar és uniós közlekedéspolitikai célkitűzésekre, az eszközgazdálkodás és technológiai fejlesztés szerepére, valamint a mobilitás-menedzsment, dereguláció és privatizáció kérdéseire is.						
20. Előadás tematikája						
A közlekedésgazdaságtan tárgya, helye a tudományok rendszerében. A közlekedés funkciói és sajátos műszaki, gazdasági, üzemviteli jellemzői. A közlekedés multiplikátor hatása. A gazdaságpolitika és a közlekedéspolitika kapcsolata. Magyarország közlekedésének főbb jellemzői, a változások főbb irányai. Az EU közlekedéspolitikájának stratégiai célkitűzései. A közlekedés ágazati szerkezete, a közlekedési munkamegosztás sajátosságai és főbb típusai. A munkatermelékenység sajátosságai a közlekedésben. A szállítási költség és önköltség fogalma. Egyéni és társadalmi költség. Externális költségek. A személy- és az áruszállítási szükséglet és kínálat. Az ár- és díjképzés alapjai a közlekedésben. Közlekedési adók, díjak. Az eszközgazdálkodás és a műszaki fejlesztés feladatai a közlekedésben, egyes alágazati sajátosságok. A magyarországi technológia előrettekintési program közlekedési vonatkozásai. Mobilitás-menedzsment. Dereguláció, privatizáció.						
21. Gyakorlat tematikája						
Térstatisztikai és térökonometriai modellszámítások számítógéppel						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri és meghatározza a közlekedésgazdaságtan alapfogalmait, funkcióit és szerepét a tudományos és gazdasági rendszerekben. (T5)						
2. Felismeri a közlekedés multiplikátor hatásait, és megérti a közlekedés, a gazdaságpolitika és a közlekedéspolitika közötti összefüggéseket. (T5)						
3. Átlátja és leírja a közlekedési rendszerek költségszerkezetét, ideértve a szállítási önköltséget, az egyéni és társadalmi költségeket, valamint az externáliákat. (T4,T5)						
4. Tudja és felsorolja az EU közlekedéspolitikájának stratégiai célkitűzéseit, valamint felismeri ezek hazai vonatkozásait. (T4)						
b) képességei (k)						
1. Elemzi és értékeli a közlekedési rendszerek működését, valamint feldolgozza és értelmezi a közlekedésgazdasági mutatókat különböző technikai és gazdasági összefüggések mentén. (K11,K25,K26)						

2. Alkalmazza a közlekedési költségek és díjképzés számítására vonatkozó alapvető matematikai és analitikus elveket, valamint műszaki számításokat végez az externális költségek meghatározása során. (K11,K17)
3. Értékeli a közlekedési rendszerek hatékonyságát és fenntarthatóságát, és képes új megközelítéseket kialakítani a közlekedéspolitikai célkitűzések figyelembevételével. (K19,K26,K27)
4. Digitális eszközöket és módszereket alkalmaz adatok keresésére, szűrésére és feldolgozására, valamint az információk strukturált bemutatására és értelmezésére. (K28,K29)

**c) attitűdje (a)**

1. Értékként tekint a közlekedés társadalmi és gazdasági jelentőségére, törekszik arra, hogy döntéseiben figyelembe vegye az externális költségeket és a fenntartható fejlődést. (A2)
2. Kritikusan szemléli és reflektív módon értékeli a gazdaságpolitikai és közlekedéspolitikai intézkedések hatásait, hajlandó felelősséget vállalni saját szakmai javaslataiért és következtetéseit. (A2)
3. Törekszik a szakmai feladatok hatékony és gazdaságos elvégzésére, a munkatermelékenység, költséghatékonyság és mobilitásmenedzsment szempontjait tudatosan szem előtt tartva. (A10)
4. Érdeklődik a közlekedési rendszerek működése és fejlesztési lehetőségei iránt, nyitott a technológiai újításokra és azok társadalmi hatásaira, miközben elkötelezett a minőségorientált és tudatos szakmai hozzáállás mellett. (A10)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. A hallgató autonóm módon dolgoz ki innovatív közlekedési megoldásokat, különös tekintettel a digitális technológiák és az adatkezelés integrálására. (O15)
2. Önállóan javasol új mobilitási modelleket, előmozdítva az igény szerinti és megosztott közlekedési szolgáltatások alkalmazását a hagyományos, tulajdonalapú közlekedéssel szemben. (O15)
3. Felelősségteljesen hoz döntéseket, és a rendelkezésre álló erőforrásokat a lehető leghatékonyabb módon használja fel a közlekedésgazdasági célok eléréséhez. (O17)
4. A hallgató önállóan elemzi a közlekedési szektor gazdasági összefüggéseit, és szakmai útmutatás mellett vagy önállóan optimalizálja a költség- és időfelhasználást. (O15,O17)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 30%	1. t1,t2,t4,k1,k4,a1,a4
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 30%	2. t1,t2,t4,k1,k4,a1,a4
3. önálló kutatási feladat	3. F1	3. 15%	3. t3,k2,k3,a2,a3,o3,o4
4. önálló kutatási feladat prezentáció	4. F2	4. 15%	4. k1,k3,k4,a2,o1,o2,o4

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a feladatok határidőre történő beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zk külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A pótlási héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedési automatika A				
2. Tárgy angol neve		Transport automation A		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(3) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	16 óra
13. Gondo­zó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Bartha Tamás egyetemi docens		15. Email címe	bartha.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Bartha Tamás, Dr. Baranyi Edit, Lövétei István Ferenc, Farkas Balázs				
18. Indikatív előkövetelmények		Elektrotechnika - elektronika (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy feladata, hogy megismertesse a hallgatókat a közlekedés biztonságát veszélyeztető tényezők által jelentett kockázat felmérésével és kezelésével. Bemutatja a hibák kezelésének és biztonság elérésének, fenntartásának lehetőségeivel, stratégiáival. Betekintést ad a biztonságkritikus közlekedésautomatikai rendszerek fejlesztési folyamatába.				
20. Előadás tematikája		A közlekedési automatika feladata, helye a közlekedés rendszerében. A forgalomirányító berendezések szerepe a közlekedés biztonságának létrehozásában és megtartásában. Veszélyforrások a közlekedésben. A kockázat fogalma és számítása közlekedési rendszerekben. A műszaki és funkcionális biztonság fogalma, kockázatcsökkentés, kockázattűrés. A megbízhatóság és a biztonság kapcsolata. Hibakezelési és biztonsági stratégiák. Biztonságkritikus rendszerek fejlesztési folyamata. Biztonságintegritási szintek.				
21. Gyakorlat tematikája		A megbízhatóság fogalma és paraméterei. Elemek és rendszerek megbízhatósága. A megbízhatóság növelésének módszerei. A redundancia fogalma és fajtái. Javítható rendszerek megbízhatósága. Rendelkezésre állás. A különböző redundancia és javítási módszerek összehasonlítása. Megbízhatósági számítások. Soros, párhuzamos és egyéb megbízhatósági rendszerstruktúrák megbízhatósági paramétereinek számításai. Markov-modellek és számítások.				
22. Labor tematikája		-				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a biztonsághoz kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleti hátteret (T1,T2,T6) b) képességei (k) 1. képes alkalmazni a biztonságkritikus közlekedési rendszerekkel kapcsolatosan megismert elemzési, számítási, modellezési elveket és módszereket (K10,K14,K26,K36) 2. képes az közlekedési rendszereket fenyegető veszélyeztetések felmérésére, az általuk okozott kockázat és a biztonságra gyakorolt hatásuk felmérésére (K6,K10,K15,K24,K26,K32,K35) 3. képes a közlekedési rendszerekben fellépő hibák feltárására, a hibakezelési stratégia kiválasztására (K6,K14,K15,K26,K32,K35) 4. képes a biztonságra tervezés alapvető módszerei és megoldásai alkalmazására, adott elvárásoknak megfelelő rendszerarchitektúra megtervezésére (K6,K14,K24,K26,K34,K35,K36) c) attitűdje (a) 1. figyelemmel kíséri a biztonságkritikus közlekedési rendszerekkel kapcsolatos legjobb gyakorlatot, jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat (A2,A4,A20) d) önállósága és felelőssége (o)				

1. feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét (O2,O3,O4)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 1	1. ZH1	1. 25%	1. t1,k1,k2,k3,k4
2. zárthelyi dolgozat 2	2. ZH2	2. 25%	2. t1,k1,k2,k3,k4

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. SZV	1. 50%	1. t1,k1,k2,k3,k4,a1,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A két zárthelyi egyszer pótolható a félév során vagy pótlási héten.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.





1. Tárgy neve		Közlekedési hálózattervezés				
2. Tárgy angol neve		Transport network planning		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   k	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>10 EGYENLŐTLENSÉGEK CSÖKKENTÉSE</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	40 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		5 óra	Zárthelyire készülés	29 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Tóth János egyetemi docens		15. Email címe	toth.janos@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Tóth János, Kózel Miklós, Soltész Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedésmérnöki alapismeretek (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A közlekedési hálózat rendszerszemléletű ismeretének és a településelméleti ismeretek közlekedési vonatkozású aspektusainak elsajátítása						
20. Előadás tematikája						
A közlekedési hálózatok rendszere, tulajdonságai és fő elemei, a hálózattervezés célja és folyamata. A közlekedési kínálat és kereslet kapcsolatrendszere. Forgalomfelvételek, közlekedési statisztikák. A hálózattervezési modellek: forgalomkeltés, forgalomszétosztás, forgalommegosztás, ráterhelés. Településelméleti ismeretek, a települési és a közlekedési hálózat kapcsolatrendszere. Belterületi és külterületi utak rendszere. A helyi és helyközi hálózatok működtetése.						
21. Gyakorlat tematikája						
Számítási feladatok az elméleti módszertanokhoz kapcsolódóan.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a közlekedési hálózattervezés alapjait, modelljeit (T14,S1)						
2. ismeri a közlekedési kereslet és kínálat kapcsolatrendszerét (T14)						
3. alapvető településelméleti ismereteket szerez (T14)						
b) képességei (k)						
1. képes a hálózattervező modellek alkalmazására (K4,K16,K26,K27)						
2. képes a közlekedési hálózatok szükség szerű mértékének megállapítására (K3,K8,K19,K25,K29)						
c) attitűdje (a)						
1. a hallgató igyekszik minél több ismeretet szerezni a közlekedés tervezéséről (A13)						
2. együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt (A13)						
3. a házi feladatokat igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni. (A2)						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. önállóan és csoportosan is képes a közlekedési hálózattervezéshez kapcsolódó feladatokat felelősséggel ellátni (O4,O14,O15)						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. 1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 25%		1. t1,t2,k1,a1	
2. 2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 25%		2. t1,t3,k2,a1	



3. utazásfelvétel gyakorlati feladat	3. F1	3. 0%	3. t2,a1,a2,a3,o1
4. gravitációs modell gyakorlati feladat	4. F2	4. 0%	4. t1,k1,a2,a3,o1
5. fejlődési szorzós gyakorlati feladat	5. F3	5. 0%	5. t1,k1,a2,a3,o1
6. forgalommegosztási gyakorlati feladat	6. F4	6. 0%	6. t1,k1,a2,a3,o1
7. forgalomráterhelési gyakorlati feladat	7. F5	7. 0%	7. t1,k1,a2,a3,o1
8. elővárosi közlekedési gyakorlati feladat	8. F6	8. 0%	8. t1,t2,k2,a2,a3,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	0,5	1. t1,t2,t3,k1,a1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a feladatok gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozatok egyenként sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében valamennyi félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 85-100%

Jó 70-84%

Közepes 60-69%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedési információs rendszerek 1.									
2. Tárgy angol neve		Transportation information systems 1.		3. Szak		k					
4. Tárgykód				5. Félév   szerep		5   k					
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa		f	8. Forma	kontakt órás				
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		0(0) gyakorlat		2(7) labor		10. Nyelv	magyar		
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz											
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen								150 óra			
Kontakt óra		56 óra		Órára készülés		18 óra		Házi feladat		30 óra	
Írásos tananyag		22 óra		Zárhelyire készülés		24 óra		Vizsgafelkészülés		0 óra	
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék									
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Csiszár Csaba egyetemi tanár				15. Email címe		csiszar.csaba@kjk.bme.hu			
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék									
17. Oktatók		Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid									
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---									
19. Tantárgy célja		A közlekedésben alkalmazott infokommunikációs alaptechnológiák megismerése; a közlekedési információs rendszerek felépítésének, működésének megismerése; az adatbáziskezelés alapjainak elsajátítása									
20. Előadás tematikája		Alapfogalmak, adatmodellezés; Relációs adatmodell, adatbázis-tervezés; Helymeghatározó és járműkövető rendszerek; Gyalogos és kerékpáros közlekedés információs rendszerei; Városi közlekedés információs rendszerei; Közúti közlekedés információs rendszerei; Vasúti közlekedés információs rendszerei; Vízi közlekedés információs rendszerei; Légi közlekedés információs rendszerei; Közlekedési alágazatok összehasonlítása az információkezelés szerint									
21. Gyakorlat tematikája		-									
22. Labor tematikája		Közlekedési rendszerekben alkalmazott relációs adatbázisok készítése és az adatok feldolgozása SQL nyelven. Választott közlekedési témában komplex adatnyilvántartási rendszer adatmodelljének és a feldolgozás menetének az elkészítése.									
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Megismeri a rendszerek működtetésének és fejlesztésének szisztematikus megközelítési módszereit (T1), 2. Összetett közlekedési feladatokhoz IKT-rendszereket választ ki és használ (T8,T9,T12), 3. Alkalmazkodik az új technológiához; érti a rendszerek működését (T10), 4. Számítógépeket, számítógépes hálózatokat és egyéb információs technológiákat és berendezéseket alkalmaz adatok tárolására, lekérésére (T13) b) képességei (k) 1. Képes szisztematikus információgyűjtési, -elemzési és -összegzési, valamint értékelési és ez alapján értelmezési feladatok ellátására (K4,K16,K19,K25,K28,K29); 2. Képes a működés elemzésére, tervezésére, irányítására (K26,K27); 3. Képes rendszer tervezésre, tesztelésre (K35,K36,K37) c) attitűdje (a) 1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot saját, illetve a másokra átruházott szakmai döntésekért és fellépésekért; elvégzi a szükséges kiigazításokat (A2,A12); 2. Többféle lehetőség közül választ (A4); 3. Élénk érdeklődést mutat az újdonság iránt, nyitott a tapasztalat iránt, érdekes témákat és területeket talál, aktívan felfedez új területeket (A20)									

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Proaktívan megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárná, mások mit mondanak vagy tesznek (O1);
2. Kritikus szemmel értékeli az információk hitelességét és megbízhatóságát, mielőtt azokat felhasználná, vagy másoknak továbbítaná (O6);
3. Innovatív ötleteken dolgozik a digitális technológiák és adatkezelés integrációján alapuló közlekedési megoldások kidolgozása érdekében (O15,O16)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. elméleti zárthelyi dolgozat az 1-5 előadásokból	1. ZH_E1	1. 25%	1. t1,t2,t3,k2,k3,a1,a2
2. elméleti zárthelyi dolgozat a 6-10 előadásokból	2. ZH_E2	2. 25%	2. t1,t2,t3,k2,k3,a1,a2
3. gyakorlati zárthelyi számítógépes laborban	3. ZH_L1	3. 17%	3. t4,k1,k3,o1,o2
4. gyakorlati zárthelyi számítógépes laborban	4. ZH_L2	4. 17%	4. t4,k1,k3,o1,o2
5. adatmodell készítési házi feladat	5. HF	5. 16%	5. k1,a3,o1,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyik sikeres megírása, és a házi feladat megfelelő minősítésű elkészítése (a nem megfelelő minősítésű házi feladat esetén az aláírás megtagadásra kerül)

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

Az előadások összóraszámának hetven százalékán kötelező a jelenlét. A jelenlétet ellenőrizzük.

30 %-nál nagyobb arányú hiányzás esetén a Hallgató nem teljesíti a tárgyat.

**29. Pótlási lehetőségek**

Legfeljebb kettő félévközi ellenőrzés pótolható a pótlási héten. Mivel a házi feladattal kapcsolatosan a félév során folyamatos konzultációs lehetőséget biztosítunk, ezért a nem megfelelő minősítésű házi feladat pótlására nincs lehetőség.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 63-74%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedési információs rendszerek 2.				
2. Tárgy angol neve		Transportation information systems 2.		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   k	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div></div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div><div><div>17</div><div>PARTNERSÉG A CÉLOK ELÉRÉSÉÉRT</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		24 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Csiszár Csaba egyetemi tanár		15. Email címe	csiszar.csaba@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Csiszár Csaba, Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési információs rendszerek 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A közlekedési információs rendszerek felépítésének, működésének megismerése; adatbáziskezelő alkalmazás fejlesztése közlekedési témában						
20. Előadás tematikája						
Az utasinformatika alapismeretei, utazás előtti tájékoztatás (menetrend, díjszabás); Helyfoglalás, menetdíjbeszedés információs rendszerei; Utazás közbeni információs rendszerek; A személyszállítási informatika hardver megoldásai; Parkolási információs rendszerek; Intermodális csomópontok információs rendszerei, a közúti útvonalfoglalás koncepciója; Telematikailag integrált személyközlekedés, az utazók döntéseinek befolyásolása információs szolgáltatásokkal; A közúti elektromobilitást támogató információs rendszerek; Okos közlekedés az okos városban; A mesterséges intelligencia alapjai						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
Közlekedési rendszerekben könnyen szerkeszthető és felhasználóbarát adatkezelési alkalmazások fejlesztéséhez szükséges ismeretanyag elsajátítása. Az adatok rendszerezéséhez szükséges lekérdezések, űrlapok és jelentések készítése. Összetett alkalmazások fejlesztéséhez szükséges események és makrók szerkesztésének elsajátítása, a Visual Basic programozás alapjainak megismerése. Komplex adatnyilvántartási rendszer készítése adatbáziskezelő szoftver alkalmazásával.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Megismeri a rendszerek működtetésének és fejlesztésének szisztematikus megközelítési módszereit (T1),						
2. Összetett közlekedési feladatokhoz IKT-rendszereket választ ki és használ (T8,T9,T12),						
3. Alkalmazkodik az új technológiához; érti a rendszerek működését (T10),						
4. Számítógépeket, számítógépes hálózatokat és egyéb információs technológiákat és berendezéseket alkalmaz adatok tárolására, lekérésére (T13)						
b) képességei (k)						
1. Képes szisztematikus információgyűjtési, -elemzési és -összegzési, valamint értékelési és ez alapján értelmezési feladatok ellátására (K4,K16,K19,K25,K28,K29);						
2. Képes a működés elemzésére, tervezésére, irányítására (K26,K27);						
3. Képes rendszer tervezésre, tesztelésre (K35,K36,K37)						
c) attitűdje (a)						
1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot saját, illetve a másokra átruházott szakmai döntésekért és fellépésekért; elvégzi a szükséges kiigazításokat (A2,A12);						
2. Többféle lehetőség közül választ (A4)						

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Proaktívan megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárna, mások mit mondanak vagy tesznek (O1);
2. Kritikus szemmel értékeli az információk hitelességét és megbízhatóságát, mielőtt azokat felhasználná, vagy másoknak továbbítaná (O6);
3. Innovatív ötleteken dolgozik a digitális technológiák és adatkezelés integrációján alapuló közlekedési megoldások kidolgozása érdekében (O15,O16);

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. elméleti zárthelyi dolgozat az 1-5 előadásokból	1. ZH_E1	1. 10%	1. t1,t2,t3,k2,k3,a1,a2
2. elméleti zárthelyi dolgozat a 6-10 előadásokból	2. ZH_E2	2. 10%	2. t1,t2,t3,k2,k3,a1,a2
3. gyakorlati zárthelyi számítógépes laborban	3. ZH_L	3. 10%	3. t4,k1,k3,o1,o2
4. adatbázis-kezelő alkalmazás készítés házi feladat	4. HF	4. 15%	4. t4,k1,k3,a3,o1,o2,o3
5. adatbázis-kezelő alkalmazás bemutatása	5. HF_B	5. 5%	5. k1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 50 %	1. t1,t2,t3,k2,k3,a1,a2

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyik sikeres megírása, és a házi feladat megfelelő minősítésű elkészítése (a nem megfelelő minősítésű házi feladat esetén az aláírás megtagadásra kerül); a házi feladat prezentáció nem kötelező

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

Az előadások összórászámának hetven százalékán kötelező a jelenlét. A jelenlétet ellenőrizzük.

30 %-nál nagyobb arányú hiányzás esetén a Hallgató nem teljesíti a tárgyat.

**29. Pótlási lehetőségek**

Legfeljebb kettő félévközi ellenőrzés pótolható a pótlási héten. Mivel a házi feladattal kapcsolatosan a félév során folyamatos konzultációs lehetőséget biztosítunk, ezért a nem megfelelő minősítésű házi feladat pótlására nincs lehetőség.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 63-74%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedési pályák					
2. Tárgy angol neve		Transport tracks		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		18 óra	Zárhelyire készülés	50 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék							Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Kisgyörgy Lajos egyetemi docens		15. Email címe	kisgyorgy.lajos@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Kisgyörgy Lajos, Mudra István,, Dr. Liegner Nándor, Dr. Simongáti Győző					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tantárgy célja a vízi, légi, vasúti és közúti közlekedés pályáival kapcsolatos fő fogalmak bemutatása.							
20. Előadás tematikája							
Közúti infrastruktúra: hálózat, létesítmények, tervezési alapelvek, pályaszerkezet, kivitelezés. Légi közlekedés: repülőteerek, kifutópályák, légterek, irányítás. Vasúti pályák: felépítmény, alépítmény, tervezési alapelvek, hálózat. Vízi közlekedés: hajózási útvonalak, kikötők, szabályozás							
21. Gyakorlat tematikája							
Esettanulmányok, számpéldák.							
22. Labor tematikája							
-							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. Megismeri a közúti, légi, vasúti és vízi közlekedés pályáival kapcsolatos fő fogalmakat, technológiákat. Érti a rendszerek működését. (T10)							
2. Megismeri a közúti, légi, vasúti és vízi közlekedés forgalmának kialakítására alkalmazott módszereket és technológiákat. (T14,S1)							
b) képességei (k)							
1. Problémaorientáltan és a hatékonyság és fenntarthatóság szemszögéből gondolkodik. (K3,K26)							
2. Logikai megközelítést alkalmaz a különböző infrastruktúra technológiai megoldások, megközelítések erősségeinek és gyengeségeinek kezelésére és értékelésére (K9,K16,K21,K27)							
3. Képes az infrastruktúra elemeket bemutató műszaki rajzok, dokumentációk olvasására, értelmezésére, valamint a tervezéshez kapcsolódó analitikus számítások elvégzésére. (K13,K17)							
c) attitűdje (a)							
1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot az elvégzett infrastruktúra tervezés és értékelés területén elvégzett munkája okán. (A2)							
2. A technológiai megoldások ismeretében többféle lehetőség közül választ. (A4)							
3. Az infrastruktúra tervezés és értékelés folyamatában kapcsolatot alakít ki más mérnökökkel. (A17)							
4. Élénk érdeklődést mutat a tématerület technológiai újdonságai iránt. (A20)							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. Elkötelezettséget mutat nehéz és komoly munkát igénylő feladatok elvégzése iránt. (O3)							
24. Évközi teljesítményértékelések							

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,a1,a2,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,a1,a2,o1
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
A zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 80-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-79%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			





1. Tárgy neve		Közlekedési technológia				
2. Tárgy angol neve		Transport technology		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k	
6. Kredit		7	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div>15 SZÁRAZFÖLDI ÖKOSZISZTÉMÁK VÉDELME</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						210 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	50 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	45 óra	Vizsgafelkészülés	25 óra
13. Gondozó tanszék						Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Mándoki Péter egyetemi docens		15. Email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Mándoki Péter, Dr. Lakatos András, Kózel Miklós, Soltész Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedésmérnöki alapismeretek (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A leendő közlekedésmérnökök számára a közlekedéssel kapcsolatos alapfogalmak, illetve rendszerszintű ismeretek átadása, a közlekedési technológia komplex rendszerének bemutatása, valamint az alapvető forgalmi mérések lebonyolítására és szervezésére való képesség elsajátítása.						
20. Előadás tematikája						
A technológia és a közlekedéstechnológia fogalma. A technikai és a technológiai fejlődés kapcsolata. Közlekedési rendszerek mennyiségi jellemzése, mutatószámainak csoportosítása. Forgalomfelvételek fajtái, csoportosítása. A közúti közlekedés létesítményei és eszközei. Közlekedés környezeti hatásai, ezek mérséklése, kiemelt tekintettel az alternatív hajtásokra. A közúti személyközlekedés, kiemelten az autóbusz-közlekedés technológiai és szervezési kérdései. A közúti áruszállítás szervezése, járat típusai, teljesítményének és kapacitásának meghatározása. A városi közösségi közlekedés sajátosságai és speciális eszközei. Az alágazatok bemutatása kapacitás, költség és szolgáltatási színvonal alapján. Vasúti közlekedésben az állomási és vonali forgalmi technológiák. Vasútállomások főbb típusai, feladatai. Rendezőpályaudvarok, rendelkező állomások technológiája. A vasúti áruszállítás szervezése. A vasúti személyszállítás sajátosságai. Menetrendkészítés alapelvei. Az ütemes és integrált ütemes menetrendhez kapcsolódó technológiai feladatok. A légi közlekedés eszközei, létesítményei; repülőterek, irányítás.						
21. Gyakorlat tematikája						
Közúti-, vasúti-, városi közlekedéssel kapcsolatos adatfeldolgozások, elemzések készítése; valamint külső helyszíni forgalomszámlálások elvégzése, a kapott adatsorok értékelése.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a közlekedés technológiai elemeit, folyamatait (T10,T11,T14)						
2. ismeri az egyes közlekedési alágazatok (közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés) jellemzőit, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait (T10,T11,T14)						
3. ismeri a városi közlekedés sajátos jellemzőit, speciális eszközeit (T10,T11,T14)						
4. ismeri a személyközlekedési szolgáltatások tervezésének alapvető folyamatait (T10,T11,T14)						
5. ismeri a közlekedés környezetkárosító hatásait, és azok hatása csökkentésének eszközeit (T10)						
b) képességei (k)						
1. képes a közlekedési folyamatok technológiai elemzésére (K6,K9,K10,K16,K25,K26,K27)						
2. képes a közlekedési folyamatok üzemeltetési jellemzőinek meghatározására (K9,K10,K16,K24,K25,K26)						
3. képes a közúti és vasúti személy- és áruszállítás jellemzőinek meghatározására (K9,K10,K12,K16,K25,K26)						
4. képes a közlekedés mennyiségi jellemzőit helyesen értelmezni, önállóan alkalmazni (K9,K10,K12,K16,K19,K25,K28,K29)						

5. képes egy adott tervezési feladathoz kapcsolódóan az adatgyűjtésre, elemzésre, valamint az ehhez kapcsolódó forgalomszámlálás lebonyolítására (K4,K5,K12,K14,K19,K21,K25,K28,K29)

**c) attitűdje (a)**

1. a közlekedés részeit egészében komplex látásmódban tudja kezelni, figyelembe véve a közlekedés valamennyi szereplőjének szempontjait (A4,A13,A17,A21)
2. törekszik a valamennyi szempontot figyelembe vevő hibamentes tervezésre, az önálló és pontos feladatvégzésre, ezek színvonalas dokumentálására (A2,A10,A12,A14)
3. a közlekedés minőség szempontú elemzése (A2,A14,A20)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. önállóan és kis csoportokban képes a gondos tervezésre és értékelésre (O9)
2. felelősséget érez a közlekedés gazdaságra gyakorolt hatásáért és fenntarthatóságáért (O2, O14)
3. felelősséget érez munkája pontossága és gondos lebonyolítása kapcsán (O14)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. 1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 27%	1. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2,k3,k4,a1
2. 2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 27%	2. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2,k3,k4,a1
3. négy külső mérésről és három tantermi gyakorlatról készítendő jegyzőkönyv	3. GYAK	3. 21%	3. k5,a1,a2,a3,o1,o2,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Szóbeli vizsga	1. SZ	1. 25%	1. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2,k3,k4,a1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az előadásokon és a gyakorlatokon - BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában részletezett módon - történő részvétel, valamint a gyakorlati feladatok egyenként elfogadható (feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-a) szintű elvégzése, illetve a két zárthelyi egyenként minimum 50 %-os szintű megírása.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

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

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 62,5-74,5%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedésmérnöki alapismeretek					
2. Tárgy angol neve		Basics of transportation engineering		3. Szak		k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep		1   k	
6. Kredit		7	7. Értékelés típusa	f	8. Forma		kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv		magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div>13 FELLÉPÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ELLEN</div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							210 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat		35 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárhelyire készülés	65 óra	Vizsgafelkészülés		0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Lakatos András Rudolf tudományos munkatárs		15. Email címe		lakatos.andras@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Boldizsár Adrienn, Dr. Lakatos András, Dr. Mándoki Péter, Dr. Sipos Tibor, Dr. Tóth János					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		A közlekedésmérnöki szak hallgatóinak megismertetése a közlekedésnek, mint sztochasztikus rendszernek jellemzőivel, tervezésével, működtetésével, fejlesztésével, gazdasági és földrajzi alapkapcsolataival. Olyan alapvető egyetem-polgári ismeretek átadása, amelyek hozzájárulnak közlekedésszakmai fejlődésükhöz, az egyetemi és szakmai közösségi életüket fejlesztéséhez.					
20. Előadás tematikája		Közlekedésmérnöki képzés elhelyezése a tudományágak rendszerében, az egyetemi képzésben. Közlekedési rendszer történeti alapjai, fejlődése. A közlekedési rendszertulajdonságok és rendszerkapcsolatok. Közlekedéspolitikai alapelvek. A közlekedési rendszer tervezési folyamata. Az alrendszerek jellemzése, működtetése. Személy és áruszállítási rendszerek. A közlekedéstechnológia alapjai, alágazatok szerepe, feladata. Környezeti hatások, fenntarthatóság. A közlekedési rendszerek szolgáltatásának minősége, a rendszerek értékelési módszerei. Integrált hazai és EU közlekedési rendszerek. A közlekedés, a gazdaság, a társadalom és a természeti környezet kapcsolatrendszere. Gazdaság térbeli szerveződése, egységei, a közlekedési folyamatok térbeli kialakulásának földrajzi magyarázata. A nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszere. Közlekedési alágazatok jellemzői, a közlekedési folyosók nemzetközi hálózata, főbb interkontinentális szállítási útvonalak és csomópontok. Térinformatikai rendszerek és eszköztárak alkalmazási lehetőségei. Térbeli gazdasági modellek és elméletek. Térképek, helymeghatározási rendszerek, térinformatikai alkalmazások.					
21. Gyakorlat tematikája		Tanulmányokat és közlekedésszakmai közösségi életet elősegítő foglalkozások. Hallgatói teendők, határidők, adminisztrációs feladatok áttekintése. Tanulmányi rendszerek működéséről és egyéb ügyintézésekkel kapcsolatos lépések komplex bemutatása. Elméleti anyagrészek gyakorlati és GIS szempontú feldolgozása kiscsoportos foglalkozások keretében, egyéni házi feladatok prezentációja és értékelése.					
22. Labor tematikája		-					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a közlekedési rendszertulajdonságokat és rendszerkapcsolatokat, közlekedéspolitikai alapelveket. (T2,T14) 2. Ismeri a közlekedési rendszer tervezési folyamatát. (T1,T5,T14) 3. Ismeri a közlekedéstechnológia alapjait, alágazatok szerepeit, feladatait. (T2,T14) 4. Ismeri a közlekedési folyamatokat befolyásoló legfontosabb természeti és gazdaságföldrajzi tényezőket és a magyarázó modelleket. (T2,T14) 5. Ismeri a nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszerét alkotó közlekedési folyosók nemzetközi hálózatát, a főbb interkontinentális szállítási útvonalakat és csomópontokat. (T14) 6. Ismeri a különböző helymeghatározási és térinformatikai rendszerek jellemzőit. (T14) 7. Ismeri az Egyetem működési struktúráját, folyamatait. (T2)					

**b) képességei (k)**

1. Képes az alrendszerek jellemzésére. (K4,K9,K19,K21,K24,K25,K26)
2. Képes a közlekedési rendszerek szolgáltatásának minőségének meghatározására. (K3,K4,K9,K16,K19,K21,K24,K25,K26)
3. Képzettsége alapján alkalmas a közlekedési és logisztikai rendszerek térbeli működését globális összefüggéseiben áttekinteni. (K3,K4,K9,K19,K21,K25,K26)
4. Képes alkalmazni a korszerű helymeghatározási és térinformatikai rendszerek biztosította előnyöket. (K4,K5,K16,K19,K21,K24,K25,K26)
5. Képes a hallgatói adminisztrációs és ügyintézési folyamatok és határidők komplex rendszerszintű áttekintésére. (K4,K5,K9,K21,K29)
6. Ismeri a szakmai közösségi életben rejlő lehetőségeket és előnyöket. (K1,K5,K9,K21,K29)

**c) attitűdje (a)**

1. Környezettudatosan gondolkodik, a közlekedés környezeti hatásainak és a rendszer fenntarthatóságának szem előtt tartásával. (A1,A13,A17)
2. Az ismeretek gyakorlati alkalmazása során törekszik a közlekedési folyamatok összetett térbeli kapcsolatrendszerének feltárására. (A15,A17)
3. Intézményesített formában törekszik a csapatban való feladatvégzésre, együttműködésre. (A1,A2,A7,A8,A9,A13,A15,A17)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Önálló módon végzi az adminisztratív és ügyintézéshez kapcsolódó egyetem-polgári folyamatokat. (O2,O4,O5)
2. Komplex módon és önállóan értékeli a közlekedési rendszereket. (O2,O4,O5,O15)
3. Önállóan vagy csapat részeként előnyben részesíti a fenntartható módon történő működtetés szempontjait. (O2,O4,O5,O15)
4. A közlekedési fejlesztések tervezése és a gyakorlati tevékenységek irányítása során felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt. (O2,O4,O5,O15)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. 1. zárthelyi dolgozat 2. 2. zárthelyi dolgozat 3. házi feladat	1. ZH1 2. ZH2 3. HF	1. 40% 2. 40% 2. 20%	1. t1,t2,t3,t4,t5,t6,k1,k2,k3,k4,k5,k6,a1,a2,a3,o1,o2,o3,o4 2. t1,t2,t3,t4,t5,t6,k1,k2,k3,k4,k5,k6,a1,a2,a3,o1,o2,o3,o4 3. t4,t5,k3,k4,a1,a2,o3,o4

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az előadásokon és a gyakorlatokon - BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában részletezett módon - történő részvétel, valamint a házi feladat elfogadható (feladatra vonatkozó pontszám minimum 50%-a) szintű elvégzése, illetve a két zárthelyi egyenként minimum 50 %-os szintű megírása.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi dolgozatokat összesen két alkalommal lehet pótolni. Ez felhasználható két zárthelyi dolgozat egy-egy alkalommal történő pótlására, vagy egy zárthelyi kétszeri pótlására. A félév során a házi feladat 1 alkalommal pótolható, legkésőbb a pótlási hét végéig.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 62,5-74,5%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Közlekedésstatisztika					
2. Tárgy angol neve		Transport statistics		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   k		
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		2(7) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div></div><div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div></div><div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	30 óra	
Írásos tananyag		17 óra	Zárhelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék							Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Sipos Tibor egyetemi docens		15. Email címe	sipos.tibor@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Sipos Tibor, Dr. Szabó Zsombor, Tordai Dániel					
18. Indikatív előkövetelmények		Matematika A3k (ajánlott), ---, ---					
19. Tantárgy célja							A hallgatók megismertetése a statisztika és az adatelemzés lealapvetőbb eszközeivel, módszereivel, hogy képesek legyenek a közlekedés világában felmerülő kérdések adat alapú megválaszolására. Képesek legyenek az adott kérdéshez a megfelelő statisztikai eszköz kiválasztására, az eredmények helyes interpretációjára, és ismerjék az egyes módszerek korlátait.
20. Előadás tematikája							A tantárgy keretében oktatott főbb témakörök: Általános statisztika - Leíró statisztika: Közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek, adattáblák szerkezete; Középtértékek, átlagok, szórás; Indexek; Hipotézis vizsgálatok; Összefüggés vizsgálatok, asszociáció, korreláció; Lineáris regresszió; Idősoros adatok elemzése, trendanalízis.
21. Gyakorlat tematikája							Az elméleti tananyag számpéldákkal való bemutatása.
22. Labor tematikája							A gyakorlati példák számítógépes feldolgozása.
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							A hallgató <b>a) tudása (t)</b> 1. Ismeri a leíró statisztika legfontosabb mutatószámait: a középtértékek, szórás, indexek számítási módját. (T4) 2. Ismeri a matematikai statisztika alapvető eljárásait: a becslés, hipotézis vizsgálatok, összefüggés vizsgálatok számítási menetét. (T4) 3. Ismeri az idősoros adatok elemzésének technikáit. (T4) 4. Érti a statisztikai eljárások korlátait. (T4,T5) <b>b) képességei (k)</b> 1. Képes meghatározni a leíró statisztika különböző mutatószámait. (K17,K19) 2. Képes a matematikai statisztika alapvető eljárásait alkalmazni, elemzési eredményeket előállítani és azokat értelmezni (K16,K17,K19,K25) 3. Képes idősoros adatelemzését és trendanalízist készíteni, és az eredményeket értelmezni (K19,K25,K26) 4. Képes a statisztikai elemzéseket R-ben elkészíteni (K28,K29) <b>c) attitűdje (a)</b> 1. Közlekedési rendszerek értékelésénél kész önállóan adatfelvételt előkészíteni és végrehajtani. (A2) 2. A megismert módszertanok alkalmazása során törekszik a kapott eredményeket szakszerűen és helyesen értelmezni. (A3,A12) 3. Elkötelezetten törekszik arra, hogy munkáját a kijelölt ütemterv szerint végezze el, rendszeresen priorizálja feladatait, és figyelemmel kíséri a haladását a célkitűzések eléréséhez. (A14) <b>d) önállósága és felelőssége (o)</b>

1. Képes önállóan vagy csapat részeként képes közlekedés statisztikai adatok, adatfelvételek színvonalas kidolgozására és elemzésére. (O2)
2. Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; a közlekedési statisztikai adatok értékelésénél törekszik a valóság hű és minél pontosabb jellemzésére. (O2)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 35%	1. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,a2,o1
2. Zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 35%	2. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,a2,o1
3. Labor házi feladat	3. LAB	3. 15%	3. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,k4,a2,o1
4. Csoportos házi feladat	4. CSOP	4. 15%	4. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

1. A kurzus során legalább 50 pont gyűjtése
2. A zárthelyi dolgozatok mind az elméleti, mind a gyakorlati részének legalább 50%-ra történő teljesítése
3. A csoportos házi feladat legalább 50%-ra történő teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zh-k külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A csoportos házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A pótlási héten a félévi zh-k vagy a csoportos házi feladat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatókkal egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%





1. Tárgy neve		Közlekedésszervezés					
2. Tárgy angol neve		Transport organisation		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   k		
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	3(10) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar	
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz							
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	20 óra	
Írásos tananyag		14 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra	
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Földes Dávid tudományos munkatárs		15. Email címe	foldes.david@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Földes Dávid, Dr. Csonka Bálint					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		A közlekedésszervezés alapjainak megismerése, a jármű - infrastruktúra - humán elemek közötti kölcsönhatások kezelésének megismerése. Folyamatjellemzők, tervezési és üzemeltetési paraméterek és indikátorok megismerése és számítási módjainak elsajátítása.					
20. Előadás tematikája		Folyamatjellemzők és meghatározásuk (szükséges mintanagyság, megbízhatósági szint); Időnorma és időalapok, közlekedési indikátorok; Személyszállítási rendszer, teljesítménymutatók, tendenciák; Járművek és közlekedési infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása; Kapacitás és kapacitástartalék; Hálótervezés, átfutási idő; Fordatervezés és készletgazdálkodás; Humánerőforrás, munkaerőképzés, személyzetvezénylés; Térgazdálkodás és urbanisztika alapjai					
21. Gyakorlat tematikája		Folyamatjellemzők meghatározása (időmérés, reprezentativitás, megbízhatóság); Időnorma; Kapacitás és kapacitástartalék; Nivellálás; Hálótér és átfutási idő; Viszonylattervezési, pótlási (villamos, metró) feladat tervezése; Városi tér újraosztása koncepciótervezési feladat (helyszínbejárás, tervváltozatok készítése és értékelése)					
22. Labor tematikája		-					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Megérti a közlekedési üzem, a jármű és infrastruktúra üzemeltetés főbb alapelveit, módszereit (T1) 2. Megismeri a közlekedésmérnöki alapelveket és módszereket a közlekedés tervezésére és üzemeltetésére, a városi terek biztonságos, hatékony és fenntartható kialakítása érdekében (T14) 3. Átlátja a közlekedés szervezésére és egy tervezési vagy üzemeltetési munka elvégzésére vonatkozó korlátokat és összefüggéseket (T15) b) képességei (k) 1. Szisztematikus adatgyűjtés és elemzési folyamatokat megfelelően alkalmaz (K4,K19,K25,K29) 2. Új, önálló elképzelések mentén, meglévő megoldások értékelésével és felhasználásával rendszertervezést és -modellezést végez (K9,K16,K19,K21,K27,K36) 3. Közlekedési üzemek szervezését valósítja meg és tanulmányozza a fenntarthatóság szempontjait figyelembe véve (K3,K26) c) attitűdje (a) 1. Felelősséggel, önkritikusan és konstruktívan végzi munkáját (A2,A6,A9,A11,A14,A17,A19,A21) 2. Nyitott az új ismeretekre és többféle lehetőség közül választ (A4,A5,A13,A20) d) önállósága és felelőssége (o)					



1. Elkötelezett és felelősséget vállal az összetett közlekedésszervezési feladatok megoldására és közlekedési szolgáltatások nyújtásának javítására (O3,O4,O14)

2. Magabiztos munkavégzésre képes, proaktívan megalkotva önálló véleményét, megoldási javaslatát (O1,O5,O9)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 20%	1. t1,t2,t3,k1,k3,a2,o1
2. viszonylatszervezési feladat	2. F1	2. 15%	2. t3,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2
3. városi tér koncepcionális tervezése feladat	3. F2	3. 15%	2. t2,k2,k3,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k3,a2,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése, a feladatok határidőre történő beadása és elfogadása

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint. Továbbá az üzemlátogatásokon és vendégelőadásokon kötelező részvétel

**29. Pótlási lehetőségek**

Legfeljebb kettő félévközi követelmény pótolható a pótlási héten.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 90-100%

Jó 75-89.5%

Közepes 65-74.5%

Elégséges 50-64.5%

Elégtelen 0-49.5%



1. Tárgy neve		Közúti forgalomirányítás				
2. Tárgy angol neve		Road traffic control		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div></div><div><div>7</div><div>MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Varga István egyetemi tanár		15. Email címe	varga.istvan@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Varga István, Dr. Tettamanti Tamás, Wágner Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a közúti forgalomirányítás rendszerével és alapvető fogalmaival. Ezek lényegében a közúti forgalom modellezési és mérési megközelítései, technológiai, a közúti irányítórendszerek felépítésének és működésének ismeretei.				
20. Előadás tematikája		A közúti közlekedési irányítórendszerek felépítése és működése. A közúti forgalom jellemzése. A forgalomtechnikai paraméterek mérése. Városi és autópálya irányítások (irányítási stratégiák, eszközök, szoftverek). A közúti automatikák felépítése. Elektronikai alapfogalmak és építőelemek. Közúti mérések: forgalomszámláló és kiértékelő rendszerek. A közúti forgalomirányító berendezések rendszerezése, felépítése, üzemmódjai, biztonságtechnikája. Autópálya és a városi forgalomirányító központok megvalósítása. Járműfedélzeti rendszerek. CAN hálózatok. A mikroszkopikus és makroszkopikus forgalommodellezési megközelítés. A járműmegmaradás törvénye, a fundamentális diagram. Szabad áramlású (autópálya) járműforgalom jellemzői, hullámsebesség, lökeshullám. Városi hálózat leírása állapotterben. A fordulási ráták és a célforgalmi mátrix felépítése és becslése. Megvalósított, közúti forgalomirányító rendszerek és módszerek, távfelügyeleti rendszerek.				
21. Gyakorlat tematikája		Mikroszkopikus forgalommodellezés. Least Squares módszer forgalommodell hangoláshoz. Üzemlátogatások (budapesti forgalomirányító központ, forgalomtechnikai vállalatok).				
22. Labor tematikája		Modellek paraméterhangolása (MATLAB). Mikroszkopikus forgalomszimuláció (SUMO). PLC alapú jelzőlámpa programozás. Térkép API programozás.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a közúti forgalomirányítás alapvető modellezési és irányítási módszereit. b) képességei (k) 2. Megérti egy adott közúti forgalomirányítási feladathoz tartozó modellezési megközelítést és az alkalmazott irányítási módszert. c) attitűdje (a) 3. Érdeklődik a közúti forgalomirányítás rendszerei és alkalmazott eszközei iránt. d) önállósága és felelőssége (o) 4. Önállóan képes adott feladat megvalósítására a közúti forgalomirányítás területén.				
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelte tantárgyi tanulási eredmények		
1. írásbeli zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 35%	1. t1,k1,a1,o1		

2. négy gyakorlati feladat	2. GYF	2. 15%	
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
<b>Név</b>	<b>Jel</b>	<b>Részarány a jegy kialakításában</b>	<b>Értékelt tantárgyi tanulási eredmények</b>
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,a1,o1
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
A feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában lehetséges konzultáció.			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Közúti informatika			
2. Tárgy angol neve		Road transport informatics		3. Szak	k
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp
6. Kredit	3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(4) előadás	0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	<div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	15 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Tóth János egyetemi docens		15. Email címe	toth.janos@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók	Dr. Tóth János				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A közúti közlekedés információtechnológiai megoldásainak bemutatása. Ezek alapján értékelő elemzésre való képesség elsajátítása.					
20. Előadás tematikája					
A közúti közlekedési informatikai rendszerek elemei, tevékenységei, információi. Az integráció lehetőségei a közlekedés területén. A telematika eszközeinek közúti közlekedés területén történő alkalmazása. A forgalom befolyásolása az informatikai rendszerek fejlesztésével, kiépítésével az egyéni közlekedés területén. A közösségi közlekedés szolgáltatási minőségének javítási lehetőségei a telematikai rendszerek alkalmazásával. Hazai és nemzetközi példákon keresztül a jelenlegi rendszerek jellemzőinek bemutatása.					
21. Gyakorlat tematikája					
-					
22. Labor tematikája					
A laboratóriumi foglalkozásokon egy szabadon választott város telematikai rendszerének felmérése és fejlesztési javaslatok kidolgozása a feladat.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. ismeri a közúti közlekedés telematikai megoldásait					
2. ismeri a közlekedés területén az integráció lehetőségeit					
b) képességei (k)					
1. képes a telematikai megoldások kiválasztására, alkalmazására					
2. képes a közúti informatikai megoldások rendszerezésére					
c) attitűdje (a)					
1. együttműködik az oktatóval érdeklődést tanúsít a témakörök iránt					
2. a házi feladatot igyekszik legjobb tudása szerint elkészíteni					
d) önállósága és felelőssége (o)					
1. önállóan és csoportosan is képes a közúti közlekedés informatikai megoldásait rendszerszinten felelősséggel kezelni					
24. Évközi teljesítményértékelések					
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 50%	1. t1,t2	
2. városi telematikai rendszer felmérése, értékelése feladat		2. F1	2. 25%	2. t1,t2,k1,k2,a1,a2,o1	
3. feladat bemutatása		3. P1	3. 25%	3. t1,t2,k1,k2,a1,a2,o1	

<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
<b>Név</b>	<b>Jel</b>	<b>Részarány a jegy kialakításában</b>	<b>Értékelt tantárgyi tanulási eredmények</b>
-	-	-	-
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
a feladat határidőre történő beadása és a félév végén bemutató előadása, illetve a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 85-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 70-84%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-69%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében valamennyi félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Közúti menedzsment				
2. Tárgy angol neve		Road transport management		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLET</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div><div><div>13</div><div>FELLEPÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ELLEN</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	5 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		8 óra	Zárhelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Sipos Tibor egyetemi docens		15. Email címe	sipos.tibor@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Sipos Tibor, Dr. Szabó Zsombor, Dr. Török Ádám				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedésgazdaságtan A (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak a közúti közlekedés rendszerszintű működéséről, annak gazdasági, környezeti és biztonsági vonatkozásairól. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók elsajátítsák a közúti közlekedés jellemzésére szolgáló mutatószámokat és modelleket, megismerjék a projektmenedzsment alapjait közúti beruházások esetében, valamint megértsék a klímaváltozás és a közúti közlekedés összefüggéseit. A tantárgy kitér az alternatív tüzelőanyagok alkalmazására, a közlekedésbiztonság feltételrendszerére, a különleges áruszállítások (pl. veszélyes anyagok, hőmérséklet-érzékeny áruk, túlsúlyos és túlméretes szállítmányok) sajátosságaira, az INCOTERMS szabályokra, valamint a közúti közlekedésben érvényesülő személyi és szociális szabályozásokra is.				
20. Előadás tematikája		A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Projektmenedzsment alapvetései közúti beruházási projekt esetében. A klímaváltozás és a közúti közlekedés kapcsolata. Alternatív tüzelőanyagok alkalmazása a közúti közlekedésben. Közúti közlekedésbiztonság feltételrendszere, közlekedési balesetek. Különleges közúti áruszállítások: szabályozott hőmérsékletű áruféleségek továbbítása, veszélyes-anyagok szállítása, túlméretes és túlsúlyos áruk szállítása. A nemzetközi szállításokban alkalmazott parítások (INCOTERMS szokványok). A közúti közlekedés személyi, szociális szabályozásai, járművezetőre vonatkozó szabályozások.				
21. Gyakorlat tematikája		A közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható mutatószámok és modellek megismerése. Járműbeszerzés, üzemeltetés gazdasági kérdései, flottamenedzsment. Költségszerkezet, költségkalkuláció. Díjjánlat, díjszámítási módok. Döntés-előkészítő módszerek és alkalmazásuk számítógépes környezetben (kiszállítási feladat, jármű- és személyzetvezénylés). Jármű biztonsági berendezések megismerése. A közúti tachográf működésének elemzése. A közúti externáliák számítása és értékelése, valamint csökkentésük lehetőségei.				
22. Labor tematikája		-				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a közúti közlekedés jellemzésére alkalmazható főbb mutatószámokat és modelleket. 2. Tudja, hogyan kapcsolódik a klímaváltozás a közúti közlekedéshez, és ismeri az alternatív tüzelőanyagokat. 3. Ismeri a közúti közlekedésbiztonság alapfogalmait és a balesetek főbb típusait, okaikat. 4. Ismeri a szabályozott hőmérsékletű, veszélyes és túlméretes áruszállítás alapvető szabályait. 5. Tudja, hogy mik a nemzetközi szállításokban alkalmazott INCOTERMS szokványok alapjai. b) képességei (k) 1. Képes alkalmazni közúti közlekedési mutatókat egy adott projekt elemzésére.				

2. Képes értékelni a közúti közlekedés és a klímaváltozás közötti kölcsönhatásokat.
3. Képes projektmenedzsment alapú gondolkodással megközelíteni közúti beruházásokat.
4. Képes azonosítani és dokumentálni a közúti áruszállítással kapcsolatos speciális szabályokat.
5. Képes az INCOTERMS szabályok gyakorlati alkalmazására egy szállítási helyzet elemzése során.

**c) attitűdje (a)**

1. Törekszik a környezetbarát közlekedési megoldások megismerésére és alkalmazására.
2. Nyitott az új technológiák és alternatív tüzelőanyagok iránt.
3. Értékként tekint a közlekedésbiztonság növelésére.
4. Figyelembe veszi a nemzetközi szabályozások és szokványok jelentőségét.
5. Elkötelezett a felelős és átlátható projektmenedzsment iránt.

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Felelősséget vállal a közúti közlekedési projektek során hozott szakmai döntésekért.
2. Önállóan alkalmaz INCOTERMS szabályokat nemzetközi áruszállítási szituációkban.
3. Képes önállóan kezelni a közlekedésbiztonságot és környezeti szempontokat egy projekt során.
4. Irányítja és felügyeli a különleges közúti szállításokra vonatkozó előírások betartását.
5. Önálló javaslatokat fogalmaz meg közlekedés és környezetvédelem összehangolására.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 30%	1. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 30%	2. k3,k5,a4
3. önálló kutatási feladat	3. F1	3. 15%	3. k4,k5,a1,a2,a3,a5,o1,o2,o3,o5
4. önálló kutatási feladat prezentáció	4. F2	4. 15%	4. k4,a2,a3,a5,o1,o3,o4,o5

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a feladatok határidőre történő beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zk külön-külön pótolhatóak a 14. héten. A házi feladat leadása is pótolható a 14. héten. A pótlási héten a félévi zh-k vagy a házi feladat pótolható.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 63-74%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.





1. Tárgy neve		Közúti pályák				
2. Tárgy angol neve		Roads		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	2(7) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		0 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Kisgyörgy Lajos egyetemi docens		15. Email címe	kisgyorgy.lajos@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Kisgyörgy Lajos				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési pályák (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja a közúti közlekedés pályáival kapcsolatos fő fogalmak és módszerek bemutatása. Tárgyalja a tervezési alapelveket, a forgalmi rend kialakításának módszereit, a csomóponti elrendezéseket és a közúti pályák építési anyagait és kivitelezését.						
20. Előadás tematikája						
Közúti pályák elemei. Tervezési alapelvek, vízszintes és magassági vonalvezetés, keresztaszvénnyek. Forgalmi rend, jelzések, forgalontechnika. Csomópontok tervezése. Útpályaszervezetek anyagai, tervezése és kivitelezése. Aszfaltgyártás. Minőségbiztosítás. Útgazdálkodás és üzemeltetés.						
21. Gyakorlat tematikája						
Közutak megfelelő kialakítása, közúti jelzések, csomóponti kialakítások. Beadandó tanulmány és előadás.						
22. Labor tematikája						
Projektlátogatás						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Megismeri a közúti pályák tervezésével kapcsolatos fő fogalmakat. Érti az alapelveket, a fő összefüggéseket.						
2. Megismeri az adott közlekedési ág forgalmának kialakítására alkalmazott módszereket.						
3. Megismeri a közúti pályák építésénél használt anyagokat, azok fő jellemzőit.						
4. Megismeri a közúti pályák kivitelezésével kapcsolatos technológiákat. Érti az alapelveket, a fő összefüggéseket.						
b) képességei (k)						
1.Képes közúti útpálya kialakítások megfelelőségének értékelésére, elemzésére						
2. Képes a közúti útpályákat bemutató műszaki rajzok, dokumentációk olvasására, értelmezésére.						
c) attitűdje (a)						
1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot az elvégzett munkája terén.						
2. Többféle lehetőség közül választ a választott közúti szakterületen.						
3. A közúti útpályák tervezéséhez és értékeléséhez kötődően kapcsolatot alakít ki más mérnökökkel						
4. Élénk érdeklődést mutat a közúti technológiai újdonságok iránt.						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. Elkötelezettséget mutat nehéz és komoly munkát igénylő feladatok elvégzése iránt.						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		

1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 40%	1. t1,t2,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,a1,a2,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 45%	2. t1,t2,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,a1,a2,o1
3. beadandó tanulmány	3. T1	3. 15%	3. t1,t2,k1,k2,k4,k6,k7,a1,a2,o1
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
<b>Név</b>	<b>Jel</b>	<b>Részarány a jegy kialakításában</b>	<b>Értékelt tantárgyi tanulási eredmények</b>
-	-	-	-
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
A zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése és a tanulmány beadása, prezentációval.			Jeles 80-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-79%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Légi informatika				
2. Tárgy angol neve		Air transport informatics		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Csonka Bálint tudományos főmunkatárs		15. Email címe	csonka.balint@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Hegyi Patrik, Korompay Márton, Dr. Csonka Bálint				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A légi közlekedésben alkalmazott korszerű informatikai rendszerek működésének, szerepének és fejlődési irányainak megismerése a repülőtéri, légitársasági és légiforgalmi irányítási folyamatok támogatásában.				
20. Előadás tematikája		A légi közlekedésben alkalmazott informatikai rendszerek, és azok jellemzői. A repülőtéri információs rendszerek. A légi szállítás alapfolyamatának fázisai, szereplői, azok jellemzői informatikai szempontból. Innováció a légiközlekedésben, utasoldali megoldások. Smart Airport. A légitársasági informatikai rendszerek osztályozása és azonosításuk a technológiai folyamat összetevőivel. Korszerű elemek és fejlesztések a légiközlekedési informatikában. A Légiforgalmi Szolgálatok célja és feladata, a légítájékoztatások fajtái. A légiforgalmi irányítás feladatai, fő rendszerei, ezek működési alapelvei. A légtérellenőrzési adatok és a repülési tervek feldolgozása. Automatizált koordináció, irányítói eszközök (toolok) és riasztások a légi irányításban. A toronyirányításban használt technológiai megoldások és szerepkörök. A jövőbeni fejlesztések irányai. Légitársasági informatikai rendszerekkel szemben támasztott speciális követelmények, az üzemirányítás informatikai rendszerei.				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		A laboratóriumi és/vagy ágazati helyszínen történő foglalkozások keretében a hallgatók megismerkednek működő informatikai rendszerekkel. Tananyaghoz kapcsolódó számítási feladatok megoldása. Vendégelőadások keretében valós rendszerek bemutatása				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Felismeri a légi közlekedés főbb informatikai rendszereit és szereplőit 2. Azonosítja a repülőtéri, légitársasági és légiforgalmi informatikai rendszereket 3. Ismeri a repülőtéri információs rendszerek felépítését és funkcióit 4. Leírja a légiforgalmi irányítás főbb rendszereit és működésük alapelveit 5. Összegyűjti a légi közlekedés korszerű informatikai megoldásait és innovációit 6. Ismerteti a légitársasági rendszerek felépítését és követelményeit b) képességei (k) 1. Szisztematikus adatgyűjtés és elemzési folyamatokat megfelelően alkalmaz 2. Rendszerek működését és felépítését elemezni 3. Alapvető légi informatikai rendszereket használni c) attitűdje (a) 1. Felelősséggel, önkritikusan és konstruktívan végzi munkáját				

2. Nyitott az új ismeretekre és többféle lehetőség közül választ

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Önállóan döntéseket hozni, felelősséget vállalni a feladatvégzés során
2. Betartani és betartatni a szakmai előírásokat
3. Ellenőrizni és szükség esetén korrigálni a saját munkáját
4. Kreatív módon javaslatokat megfogalmazni a fejlesztésekre
5. Másokkal együttműködve, autonóm módon részt venni szakmai folyamatokban

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1,t2,t3,t4,t5,k2,a1,o1,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A zárthelyi dolgozat legalább elégséges (50%) szintű teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A TVSz szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi dolgozatot egy alkalommal lehet pótolni

**30. Konzultációs lehetőségek**

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles: 88-100%

Jó: 75-87%

Közepes: 63-74%

Elégséges: 50-62%

Elégtelen: 0-49%



1. Tárgy neve		Légiközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Control and communication systems of aviation		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>3 EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div><div>7 MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		40 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondo­zó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Meyer Dóra adjunktus		15. Email címe	meyer.dora@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Mudra István, Dr. Meyer Dóra				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy alapozó ismereteket adjon a légiközlekedési forgalomirányító és kommunikációs rendszerek kialakulásáról, alapfogalmairól, műszaki rendszereiről, eljárásrendjeiről, hazai-és nemzetközi szervezeteiről.				
20. Előadás tematikája		Alapozó témakörök, definíciók, hírközlési ismeretek. Légiközlekedés kialakulása, fejlődése. Légiközlekedés helyzete. (Légterek, légiforgalmi irányítási módszer). Automatizált irányítás. Irányító központok, folyamatszabályozás. LF/MF sávú rádióiránymérő rendszerek. VHF sávú iránymérő rendszer. UHF sávú távolságmérő rendszer. Műszeres leszállító rendszerek. RADAR elv. Primer impulzus lokátor működési elve. Repülési sebesség (GS) mérés. Repülőgépek radarazonosítása. Légiforgalmat jelző és összeütközést megelőző rendszer TCAS. Légiközlekedés menedzsment (ATM – Air Traffic Management). Légtér­szervezés (airspace organisation). Áramlásszervezés (flow management). Emberi erőforrás kérdései. Légiforgalmi szolgálatok (ATS – Air Traffic S). Repülési tájékoztató szolgálat (FIS – Flight Information Service). Repülési tanácsadó szolgálat. Riasztó szolgálat (alerting service). Biztonság (Safety). Földi rendszerek. Fedélzeti rendszerek. Szabályozás. Műholdas helymeghatározó rendszerek a polgári légiközlekedésben. Műhold rendszerek felépítése. Pozíció meghatározás elve és gyakorlata. GPS rendszer működése és használata a repülésben. GLONASS rendszer jellegzetességei. EGNOS-GALILEO rendszer bevezetése. Műholdas rendszerek pontossága. Repülési célra kifejlesztett WAAS rendszer. Kutatás-mentés a polgári légiközlekedésben, elve, gyakorlata, alkalmazott berendezései. Nemzetközi kutató-mentő szolgálat működése. MATIAS budapesti irányító központ. A központ szervezetének ismertetése. A központ feladatai. Feladat megosztás és telepítés. A központ berendezései, kapcsolódó helyszínek. Egyesített ábrázolási rendszer a MATIAS ATM rendszerben. A világ légiközlekedésének változási tendenciái. Globalizációs folyamatok. Szolgáltatási teljesítmények változása. Nemzetközi legfontosabb légi utasforgalmi vonalak kialakulása. Low-cost társaságok megjelenése. Légtér kapacitás növelése. RVSM repülések bevezetése (csökkentett elkülönítés). Áramlásszabályozás optimalizálása. Európai légtér összehangolása. Funkcionális légtérblokkok (FAB-ok) az európai légiközlekedés jövőjében. Free Route Airspace Control.				
21. Gyakorlat tematikája		Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
22. Labor tematikája		Az előadásokon megismertek modellezése.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a légiközlekedési forgalomirányítás alapvető modellezési és irányítási módszereit. b) képességei (k) 2. Megérti egy adott légiközlekedési forgalomirányítási feladathoz tartozó modellezési megközelítést és az alkalmazott irányítási módszert.				

**c) attitűdje (a)**

3. Érdeklődik a légiközlekedési forgalomirányítás rendszerei és alkalmazott eszközei iránt.

**d) önállósága és felelőssége (o)**

4. Önállóan képes alap feladat megvalósítására a légiforgalmi irányítás területén.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli zárthelyi dolgozat 2. négy gyakorlati feladat	1. ZH 2. GYF	1. 35% 2. 15%	1. t1,k1,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,a1,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában lehetséges konzultáció.

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Légiközlekedési menedzsment			
2. Tárgy angol neve		Air transport management		3. Szak	k
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   sp
6. Kredit	4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	2(7) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	[KEPEK:4,8,9,12]				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárhelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Kővári Botond egyetemi docens		15. Email címe	kovari.botond@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók	Dr. Kővári Botond				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A hallgatók megismertetése a légi közlekedés szereplőivel, főbb működésükkel, a folyamatokkal, különös tekintettel a gazdasági vonatkozásokra.					
20. Előadás tematikája					
A légi közlekedési piac helyzete, a légi közlekedés szabályozása, nemzetközi szervezetek, a légi közlekedés externális hatásai, Magyarország szerepe a légi közlekedésben, a magyarországi vidéki repülőterek szerepe, a légi közlekedési teljesítmények alakulása, a légitársaságok marketing tevékenysége, légitársaságok stratégiája, humán menedzsment feladatok, légi áruszállítás.					
21. Gyakorlat tematikája					
Bevétel, és személyzet menedzsmenttel kapcsolatos számpéldák.					
22. Labor tematikája					
-					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. ismeri a légitársaságok alapvető működését, valamint a piaci jellemzőket					
2. tudja értékelni a légi utasok szokásait, a légitársaságok marketing tevékenységét					
3. ismeri a repülőterek és a légi piac összefüggéseit					
4. ismeri a légi közlekedés társadalmi vonatkozásait					
b) képességei (k)					
1. képes elemezni a légi közlekedési piacot					
2. tudja menedzselni a légi járatok operatív teendőit					
3. alkalmazni tudja a gazdasági összefüggéseket a légi iparban					
4. el tudja látni a légi áru és személyszállítás menedzselését					
c) attitűdje (a)					
1. törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására					
2. munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével					
d) önállósága és felelőssége (o)					
1. képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására					
2. felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt					
24. Évközi teljesítményértékelések					



Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. féléves házi feladat	1. ZH 2. F1	1. 50% 2. 50%	1. t1,t2,t3,t4,k1,k2,k3,k4,o1 2. t1,t3,k1,k2,k3,a1,a2,o2
<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése és a házi dolgozat leadása			Jeles 88-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Légterek és repülőterek					
2. Tárgy angol neve		Airsaces and aerodromes		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		2(7) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>17</div><div>PARTNERSÉG A CÉLOK ELÉRÉSÉÉRT</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	5 óra	
Írásos tananyag		27 óra	Zárhelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Mudra István c. egyetemi docens		15. Email címe	mudra.istvan@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Mudra István					
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési pályák (erős), ---, ---					
19. Tantárgy célja		A repülés hálózati elemeinek (repülőterek és légterek) fő jellemzőinek megismerése					
20. Előadás tematikája		Légiforgalom és légtér közötti összefüggések. Repülőterek: belföldi, nemzetközi, kontinens gócpontok. Repülőtéri infrastruktúra: futópálya, gurulóút- és előtér-rendszerek. Forgalmi illesztések. Repülőtéri bázisok, terminálok, kiszolgálás, funkciók. Airside és landside különbségei. Megközelítési kategóriák, futópálya-kategóriák, repülőtéri szolgálatok. Repülésbiztonsági alapelvek, külön a futópálya-biztonság kérdései, környezetvédelmi sajátosságok, elvárások. A repülőtér üzemeltetése: forgalomkezelési módszerek, munkaterületen mozgó légi- és földi járművek. Különleges szolgálatok: tűzoltás-mentés, vadvédelem, hőeltakarítás, előtér-menedzsment.					
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlati foglalkozások keretében a hallgatók megismerkednek a repülőtér néhány részegységével. Egyénileg kiadott részfeladatok konzultálása, folyamatos kidolgozása.					
22. Labor tematikája		Repülőtéri szakmai kirándulás					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató <b>a) tudása (t)</b> 1. megismeri a légterek alapvető osztályait, kezelésüket, a bennük nyújtott szolgáltatások fajtái, jellegzetességeit. 2. megismeri a repülőterek tervezésével és üzemvitelével kapcsolatos nemzetközi szabályokat, szabványokat, ajánlásokat, gyakorlatot. <b>b) képességei (k)</b> 1. képes a különböző légtérosztályokban nyújtható szolgáltatások megkülönböztetésére, az egyes szolgáltatási formák alkalmazási szabályainak meghatározására. 2. Képes a repülőtér alapszintű tervezési szempontjainak összeállítására, jellemzésére, vizsgálatára. 3. Képes a repülőtér jellemzői alapján a nyújtandó szolgáltatások meghatározására. <b>c) attitűdje (a)</b> 1. a légterek vagy repülőterek együttes vagy külön-külön való értékelésénél, elemzésénél a szükséges mennyiségi és minőségi jellemzőket, a kapcsolódó mutatószámokat megfelelően alkalmazza. 2. a légiközlekedési rendszerelemeknél a repülésbiztonsági alapelveket figyelembe veszi, a tervezési és alkalmazási gyakorlatokat a megtanultak szerint alkalmazza. <b>d) önállósága és felelőssége (o)</b> 1. képes önállóan vagy team-ben dolgozva a tervezési vagy üzemeltetési szempontok alapszintű, de jó műszaki színvonalú alkalmazására, megoldására.					

2. felelősséget érez a megtanult repülésbiztonság-alapú elvek és gyakorlatok magas szintű, a követelményeket teljesítő értékelésére, a feladatok reális megvalósítására.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. féléves házi feladat	1. ZH 2. F1	1. 80% 2. 20%	1. t1,t2,a1 2. k1,k2,k3,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése és a házi dolgozat leadása

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Matematika A1a				
2. Tárgy angol neve		Mathematics A1a		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	1   k	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		4(14) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	34 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		6 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	32 óra
13. Gondozó tanszék		Sztochasztika Tanszék (TTK)				
14. Felelős oktató és beosztása		Bodrogné Dr. Réffy Júlia Anna adjunktus		15. Email címe	reffyj@math.bme.hu	
16. ...tanszéke		Analízis és Operációkutatás Tanszék (TTK)				
17. Oktatók		Dr. Sándor Csaba, Dr. Mikovszki Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A hallgatók megismerik a matematika alapjait, a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető matematikai fogalmakat. Mindezek megismerése mellett fejlődik a hallgatók problémamegoldási készsége és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősödik a precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettség.						
20. Előadás tematikája						
A hallgatók megismerik a matematika alapjait: a komplex számok használatát, az egyváltozós valós függvények differenciálszámítását, integrálszámítását, a háromdimenziós euklideszi tér analitikus geometriáját.						
21. Gyakorlat tematikája						
A hallgatók megismerik a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető matematikai fogalmakat: a komplex számok használatát, az egyváltozós valós függvények differenciálszámítását, integrálszámítását, a háromdimenziós euklideszi tér analitikus geometriáját. Mindezek megismerése mellett fejlődik a hallgatók problémamegoldási készsége és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősödik a precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettség.						
22. Labor tematikája						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Átlátja a matematika műszaki területen alkalmazott elveit és módszereit. (T4) 2. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)						
b) képességei (k)						
1. Bizonyosságot tesz a matematikai fogalmak és kifejezések megértéséről, valamint az adatok és tények értelmezésére vonatkozó alapvető matematikai elvek és folyamatok alkalmazásáról. (K11)						
c) attitűdje (a)						
1. Többféle lehetőség közül választ. (A4)						
d) önállósága és felelőssége (o)						
-						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 13%		1. t1,k1,a1	
2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 13%		2. t1,k1,a1	
3. zárthelyi dolgozat		3. ZH3	3. 14%		3. t1,k1,a1	

25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Vizsgadolgozat	1. V	1. 60%	1. t1,k1,a1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
minden zh-n el kell érni 30%-ot			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A zárthelyi dolgozatokat egy alkalommal lehet pótolni			Jeles 86-100%, jó 71-85%, közepes 55-69%, elégséges 40-54%, elégtelen 0-39%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Matematika A2a			
2. Tárgy angol neve		Mathematics A2a		3. Szak	jkl
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k
6. Kredit	6	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	4(14) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	<div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	34 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	32 óra
13. Gondozó tanszék					
Sztochasztika Tanszék (TTK)					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Rónyai Lajos egyetemi tanár	15. Email címe	lajos@math.bme.hu	
16. ...tanszéke		Algebra és Geomtria Tanszék (TTK)			
17. Oktatók		Dr. Sándor Csaba, Dr. Mikovszki Tamás			
18. Indikatív előkövetelmények					
Matematika A1a - Analízis (erős), ---, ---					
19. Tantárgy célja					
A hallgatók megismerik a matematika alapjait, a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető matematikai fogalmakat. Mindezek megismerése mellett fejlődik a hallgatók problémamegoldási készsége és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősödik a precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettség.					
20. Előadás tematikája					
A hallgatók megismerik a matematika alapjait: a lineáris algebra főbb fogalmait, módszereit; a többváltozós függvények alapvető tulajdonságait; a mérnöki alkalmazásokban fontos sorokat.					
21. Gyakorlat tematikája					
A hallgatók megismerik a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető matematikai fogalmakat: a lineáris algebra főbb fogalmait, módszereit; a többváltozós függvények alapvető tulajdonságait; a mérnöki alkalmazásokban fontos sorokat. Mindezek megismerése mellett fejlődik a hallgatók problémamegoldási készsége és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősödik a precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettség.					
22. Labor tematikája					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. Átlátja a matematika műszaki területen alkalmazott elveit és módszereit. (T4) 2. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)					
b) képességei (k)					
1. Bizonyosságot tesz a matematikai fogalmak és kifejezések megértéséről, valamint az adatok és tények értelmezésére vonatkozó alapvető matematikai elvek és folyamatok alkalmazásáról. (K11)					
c) attitűdje (a)					
d) önállósága és felelőssége (o)					
-					
24. Évközi teljesítményértékelések					
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 20%	1. t1,k1	
2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 20%	2. t1,k1	
25. Vizsga teljesítményértékelések					

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Vizsgadolgozat	1. V	1. 60%	1. t1,k1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában  Jeles 86-100%, jó 71-85%, közepes 55-69%, elégséges 40-54%, elégtelen 0-39%
minden zh-n el kell érni 30%-ot			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A zárthelyi dolgozatokat egy alkalommal lehet pótolni			
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			





1. Tárgy neve		Matematika A3k				
2. Tárgy angol neve		Mathematics A3k		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Analízis és Operációkutatás Tanszék (TTK)				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Burai Pál egyetemi docens		15. Email címe	buraip@math.bme.hu	
16. ...tanszéke		Analízis és Operációkutatás Tanszék (TTK)				
17. Oktatók		Dr. Mikovszki Tamás, Dr. Burai Pál				
18. Indikatív előkövetelmények		Matematika A2a - Vektorfüggvények vagy Matematika A2e (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A hallgatók megismerik a matematika alapjait, a műszaki szemléletű gondolkodáshoz szükséges alapvető matematikai fogalmakat. Mindezek megismerése mellett fejlődik a hallgatók problémamegoldási készsége és gyakorlati indíttatású feladatokon keresztül erősödik a precíz, igényes mérnöki munka iránti elkötelezettség.						
20. Előadás tematikája						
Eseménytér, eseményalgebra, kombinatorika, klasszikus valószínűség. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség és Bayes-tétel, függetlenség. Nevezetes diszkrét (binomiális és Poisson eloszlás) és folytonos eloszlások (egyenletes és exponenciális). Várható érték és szórás, normális eloszlás. Lineáris programozási feladattípusok, bázis, bázis megoldás, optimális megoldás. Szimplex algoritmus. Dualitás, gyenge dualitási tétel, erős dualitási tétel és következményei. Érzékenységvizsgálat. Hálózati folyamfeladatok. Szállítási feladat, hozzárendelési feladat, Magyar módszer. Korlátozás és szétválasztás módszere, Gomory vágósíkos módszere.						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
Eseménytér, eseményalgebra, kombinatorika, klasszikus valószínűség. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség és Bayes-tétel, függetlenség. Nevezetes diszkrét (binomiális és Poisson eloszlás) és folytonos eloszlások (egyenletes és exponenciális). Várható érték és szórás, normális eloszlás. Lineáris programozási feladattípusok, bázis, bázis megoldás, optimális megoldás. Szimplex algoritmus. Dualitás, gyenge dualitási tétel, erős dualitási tétel és következményei. Érzékenységvizsgálat. Hálózati folyamfeladatok. Szállítási feladat, hozzárendelési feladat, Magyar módszer. Korlátozás és szétválasztás módszere, Gomory vágósíkos módszere.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)						
b) képességei (k)						
c) attitűdje (a)						
d) önállósága és felelőssége (o)						
-						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 50%		1. t1,k1	
2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 50%		2. t1,k1	
25. Vizsga teljesítményértékelések						

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában  Jeles 86-100%, jó 71-85%, közepes 55-69%, elégséges 40-54%, elégtelen 0-39%
minden zh-n el kell érni 30%-ot			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A zárthelyi dolgozatokat egy alkalommal lehet pótolni			
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Menedzser tréning a közlekedésben					
2. Tárgy angol neve		Manager training in transportation		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   k		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		0(0) előadás		2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	16 óra	
Írásos tananyag		24 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Mészáros Ferenc egyetemi docens		15. Email címe	meszaros.ferenc@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Mészáros Ferenc					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		A leendő vezető állású közlekedési szakemberek felkészítése a szorosabb szakmai ismereteken túli, a hatékony munkavégzést és az emberekkel való foglalkozást segítő vezetési technikák elsajátítására.					
20. Előadás tematikája		-					
21. Gyakorlat tematikája		Innovatív vállalkozások, alapításuk és értékelésük; időgazdálkodás; szakirodalomfeltárás és kutatás alapjai; szakmai és tudományos életpálya; interjú, önéletrajz, motivációs levél; tárgyalástechnika; projektek menedzselése, team munka, a problémamegoldás eszközei; prezentációs technikák; gazdasági kamarák szerepe és jelentősége; piaci információszerzés forrásai.					
22. Labor tematikája		-					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató <b>a) tudása (t)</b> 1. megismeri a választott szakterületét érintő menedzseri tevékenységeket és feladatokat (T11) 2. átlátja az akadémiai és ipari munkavállalás lehetőségeit, ismeri a munkahelykeresés feltételeit (T15) 3. felismeri a szakmai és piaci információszerzés forrásait (T9,T12) 4. ismeri a szakmai kamarai működés alapelveit (T2) <b>b) képességei (k)</b> 1. kész a középszintű menedzseri feladatok ellátására a választott szakterületén (K2,K20,K21) 2. alkalmazza a szakmai és tudományos igényességű feladatellátás feltételeit, lépéseket tesz a szakmai és/vagy a tudományos életpályájának megtervezésében (K3,K7) 3. választott szakmaterületén elérhető információs forrásokat megvizsgálja, és hiteles információkat használ, szakmai igényességű közleményeket készít elő és kommunikál (K5,K9,K30) 4. munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ (K12,K29,K31) <b>c) attitűdje (a)</b> 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A1,A2,A4,A7,A8,A15) 2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A5,A9,A11,A12,A13,A14,A22) <b>d) önállósága és felelőssége (o)</b>					

1. betartja és betartatja a választott szakmaterületén a környezeti és társadalmi elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására (O7,O10)
2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a menedzseri feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (O4,O5,O6,O8,O11,O18)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 40%	1. t1,t2,k1,k2,a1,o1
2. időgazdálkodás feladat	2. F1	2. 15%	2. t3,t4,k1,k2,a1,o1
3. önéletrajz és motivációs levél feladat	3. F2	3. 15%	3. t3,t4,k1,k2,a1,o1
4. prezentációs feladat	4. F3	4. 15%	4. t3,t4,k1,k2,a1,o1
5. munkahelyi interjú feladat	5. F4	5. 15%	5. t3,t4,k1,k2,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan				
2. Tárgy angol neve		Management and business economics		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		[KEPEK:4,8,9,12]				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		28 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Kővári Botond egyetemi docens		15. Email címe	kovari.botond@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Kővári Botond				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A hallgatók megismertetése a vállalatok alapvető működésével, gazdasági, marketing és humán feladataival, valamint felkészítése a vállalatok vezetői feladatainak ellátására.						
20. Előadás tematikája						
A vállalat és a vállalkozás jellemzői, környezete, formái. Szervezetek típusai, cégalapítás a gyakorlatban. Vállalatok megszűnése. Versenyszabályozás. Piacok jellemzői. Vállalati erőforrások, folyamatok. Erőforrások értékelése. Termelékenységi mutatók, összefüggések. Költségfogalmak és összefüggések. Munkaerő gazdálkodás. Adózási alapismeretek. Az innováció fogalmai és folyamatai. Az egyes közlekedési ágazatok menedzsment vonatkozásai.						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a vállalatok produktumára vonatkozó vásárlói és piaci igényeket (K,L:T2)						
2. ismeri a gyártás és a szolgáltatások nyújtása során felmerülő költségeket, azon csoportjait (K,L:T5)						
3. megfelelően tudja alkalmazni az üzleti életben történő kommunikációs technikákat (K:T11)						
4. képes a piac és a vállalatok elfoglalt helyét értékelni, meghatározni, erre vonatkozó célokat megfogalmazni (K:T15)						
5. tudja értékelni a piaci, valamint a vállalat működésével kapcsolatos alapvető adatokat, információkat (K:T9,T12;L:T9)						
b) képességei (k)						
1. elemzi a piaci igényeket, menedzseli a vevőket, marketing feladatokat lát el (K,L:K1,K2,K5)						
2. hatékonyan menedzseli a vállalati folyamatokat, ellátja a költségek ellenőrzését (K:K3,K8,K30;L:K33)						
3. alkalmazza a versenytársakkal és partnerekkel való kommunikációt, döntéseit alátámasztja gazdasági vizsgálatokkal (K:K7,K9,K12,K31;L:K34,S1)						
4. elemzi az alternatív döntéseket, a kínált portfóliót, a gyártással kapcsolatos gazdasági tényezőket (K:K16,K19,K21)						
5. megvizsgálja a piaci adottságokat, jellemzőket, a termékek szállítását képes tervezni (K:K20,K26,K29;L:K20,K32)						
c) attitűdje (a)						
1. törekszik a képességeinek legjobbját nyújtva, komplex gazdasági jellegű feladatok megoldására (K,L:A1,A2,A4,A5,A11,A12)						
2. munkája során törekszik a komplex problémamegoldásra, mindig több szempont figyelembe vételével (K,L:A7,A8,A9,A13;K:A14,A15,A18,A22)						
d) önállósága és felelőssége (o)						

1. képes önállóan vagy csapat részeként is gazdasági, marketing problémák színvonalas megoldására (K,L:O4,O5,O6,O10)
2. felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt (K,L:O7,O8,O11;K:O18)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2,k3,k4,k5,a1,a2,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,t3,t4,t5,k1,k2,k3,k4,k5,a1,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Mérnöki alapismeretek				
2. Tárgy angol neve		Basic theories of engineering		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	1   k	
6. Kredit		7	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>12 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		46 óra	Zárhelyire készülés	50 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Veress Árpád egyetemi docens		15. Email címe	veress.arpad@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Szabó Géza, Dr. Béda Péter, Forberger Árpád, Dr. Veress Árpád				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja a korábban, különböző oktatási helyeken megszerzett fizikai ismeretek azonos szintre hozása. A mérnöki gondolkodásmód, probléma- és feladatmegoldó képesség elsajátítása. Egyszerűbb mérések elvégzése, kiértékelése. Elektromos jelenségek. Bevezetés a vektoralgebrába. Görbeillesztés mérési adatokra. Interaktív feladatok MATLAB segítségével. Dinamikai, newtoni egyenletek felírása. Hidrosztatika, Pascal és Archimédesz törvénye. Alapvető hőtani fogalmak, körfolyamatok vizsgálata, ideális gáz állapotai. Hajtások vizsgálata, szerepük a járműmérnöki gyakorlatban.						
20. Előadás tematikája						
Statika - Szilárdságtan alapjai. Mozcástan alapjai. Mechanikus gépek alapjai. Járművek áramlástani folyamatainak alapjai. Járművek hőtani folyamatainak alapjai. Elektromosságtan alapjai. Méréstechnika alapjai.						
21. Gyakorlat tematikája						
Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns témakör után.						
22. Labor tematikája						
Egyensúlyi egyenletek felírása, merev testekkel és anyagi pontokkal kapcsolatos interktív feladatok, veszteséges Bernoulli egyenlet alkalmazása interaktív feladatokkal MATLAB segítségével.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a hő-és áramlástannal, mechanikával és elektromossággal kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket (J,K,L:T2,T3,T6,T7)						
b) képességei (k)						
1. képes a hő-és áramlástannal, mechanikával és elektromossággal kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. (J,K,L:K10,K13,K14,K17;J:K36,K45;K:K28,K37;L:K31,K40)						
2. képes a mérnöki alapismeret körében megfogalmazott gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. (J,K,L:K10,K13,K14,K17;J:K36,K45;K:K28,K37;L:K31,K40)						
c) attitűdje (a)						
1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában. (J,K,L:A1-A4,A6,A7,A10-A13)						
2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (J,K,L:A1-A4,A6,A7,A10-A13)						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. betartja és betartatja a választott szakmaterületén a környezeti és társadalmi elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására (J,K,L:O2-O6)						



2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (J,K,L:O2-O6)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 80-100%

Jó 70-79%

Közepes 60-69%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Mesterséges intelligencia			
2. Tárgy angol neve		Artificial intelligence		3. Szak	jkl
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   k
6. Kredit	3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(3) előadás	0(0) gyakorlat	1(4) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék					
Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Bécsi Tamás egyetemi docens	15. Email címe	becsi.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék			
17. Oktatók		Dr. Bécsi Tamás			
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---			
19. Tantárgy célja					
A tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék a mesterséges intelligencia működésének alapelveit, technológiai hátterét és alkalmazási lehetőségeit. Külön figyelmet kap az MI használatának etikai dimenziója, beleértve az adatvédelem, felelősség és társadalmi hatások kérdéseit. A tanulók valós vagy valóság-hű esettanulmányokon keresztül elemzik és értelmezik az MI gyakorlati szerepét, előnyeit és dilemmáit.					
20. Előadás tematikája					
Az előadás bevezetést nyújt az MI történetébe, fogalmaiba, alapvető működési mechanizmusaiiba, valamint a gépi tanulás alapelveibe. A tananyag kitér a mesterséges intelligencia különféle struktúráira: a szabályalapú rendszerekre, döntési fákra, klasszikus gépi tanulási modellekre, majd ezt követően mélyebb betekintést nyújt a modern mélytanuló architektúrákba. A tanulók megismerkednek többek között a konvolúciós neurális hálókkal; a generatív adverszális hálókkal, stb. A különböző tanulási módok – felügyelt, felügyelet nélküli és megerősítéses – összehasonlítása is hangsúlyt kap. Kiemelt témaként jelenik meg a nagy nyelvi modellek (LLM-ek) működésének, tanításának és gyakorlati alkalmazásának bemutatása. A tanulók megtanulják, hogyan működnek ezek a modellek, mire képesek, milyen kockázatokat rejthetnek, és hogyan használhatók tudatosan különböző szakterületeken. A kurzus foglalkozik az MI etikai és társadalmi vetületeivel is: szó esik az átláthatóságról, felelősségvállalásról, adatvédelemről, algoritmikus torzításokról és a mesterséges intelligencia fenntartható, igazságos használatáról. A tantárgy végén a tanulók valós vagy modellezett esettanulmányokon keresztül elemeznék MI-megoldásokat az ipar, az oktatás, az egészségügy és a közszféra területéről.					
21. Gyakorlat tematikája					
-					
22. Labor tematikája					
A tantárgyhoz kapcsolódó laborfoglalkozások célja, hogy a hallgatók gyakorlati tapasztalatot szerezzenek mesterséges intelligencia alapú modellek fejlesztésében. A feladatokat AI-asszisztált módon végzik, ahol a mesterséges intelligencia eszközként támogatja a modellépítést, kódolást és hibajavítást. A gyakorlatok során a hallgatók különböző tanulási módszerekkel és MI-alkalmazási területekkel ismerkednek meg, elősegítve a reflektív, problémamegoldó gondolkodás fejlesztését.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. Ismeri a gépi tanulás alapfogalmait, a „dolgok internete” (IoT) működését, valamint a számítógépes kommunikáció és alkalmazói szoftverek szerepét MI rendszerekben. (K:T17;J:T17,T21;L:T21)					
2. Tisztában van a mesterséges intelligencia működésének alapelveivel és etikai, adatvédelmi vonatkozásaival. (K:T16;L:T20)					
b) képességei (k)					
1. Képes strukturált adatfeldolgozásra, mesterséges intelligencia alkalmazások használatára és tervezésére, digitális tartalmak hatékony keresésére, értékelésére és kezelésére. (K:K4,K28,K29,K30,K31;J:K4,K36,K37,K38;L:K4,K31,K32,K33)					

2. Képes digitális technológiák használatával hatékonyan kommunikálni, együttműködni és interakcióba lépni.

(K:K12,K31;J:K12,K39;L:K12,K34)

3. Képes informatikai rendszerek modellalapú tervezésére, működtetésére és tesztelésére. (K:K11,K34;J:K11,K42;L:K11,K37)

**c) attitűdje (a)**

1. Elfogadja a mesterséges intelligencia alkalmazásával járó szakmai és etikai felelősséget, és aktívan képviseli a digitális jogok és a demokrácia értékeit. (J,K,L:A1,A2)

2. Reflektív, önkritikus hozzáállással folyamatosan fejleszti MI-hez kapcsolódó tudását, nyitott a változásokra és a technológiai önképzésre. (J,K,L:A3,A12)

3. Pozitívan viszonyul a mesterséges intelligenciával kapcsolatos komplex problémákhoz, törekszik hatékony, felelős megoldásokra, és mérlegeli a lehetséges alternatívákat. (J,K,L:A4,A6,A10,A13)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Képes önállóan, belső motivációból kezdeményezni és döntéseket hozni a mesterséges intelligencia tervezésében, értékelésében vagy alkalmazásában. (J,K,L:O1,O2,O4)

2. Kritikusan és felelősségteljesen viszonyul az MI-vel kapcsolatos információkhoz, ítéleteit megalapozottan és autonóm módon fogalmazza meg. (J,K,L:O5,O6)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 1	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,k2,a3,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat 2	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,k1,k3,a1,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az évközi jegy megszerzésének feltétele, hogy a ZH1 és ZH2 együttes átlaga elérje legalább az 50%-ot.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Műszaki kémia				
2. Tárgy angol neve		Technical chemistry		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód		BMEVEKTAKO1		5. Félév   szerep	1   k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	1(4) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>6 TISZTA VÍZ ÉS ALAPVETŐ KÖZTISZTASÁG</div><div>7 MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>12 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	3 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
13. Gondozó tanszék		Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék (VBK)				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Kun Róbert egyetemi docens		15. Email címe	kun.robort@vbk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék (VBK)				
17. Oktatók		Dr. Kun Róbert				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az energiatermeléshez, technikai fluidumokhoz és szerkezeti anyagokhoz kapcsolódó alapvető kémiai ismereteket és ezek gyakorlati alkalmazásait. A tantárgy során a hallgatók képet kapnak az energiahordozók, motorhajtóanyagok, vízkezelési eljárások, kenőanyagok, korrózióvédelem és kémiai áramforrások kémiai hátteréről, valamint a kapcsolódó laboratóriumi vizsgálati módszerekről.				
20. Előadás tematikája		Az általános kémiai ismeretek áttekintése a tananyag megértése érdekében. Az energiatermelés kémiai vonatkozásai, környezetvédelmi kérdései: A tüzeléstechnika alapfogalmai, A kőszén (röviden), A kőolaj és földgáz, mint energiahordozó és vegyipari nyersanyag (áttekintés), A motorhajtóanyagok tulajdonságai, előállításuk, elégetésük, a kipufogó-gázok tisztítása, Az atomenergia felszabadításának elve, az atomreaktorok (röviden), Az alternatív energiahordozók jellemzése (általánosságban), Alternatív motorhajtóanyagok, Kémiai áramforrások (galvánelemek, akkumulátorok, tüzelőanyag-cellák). Technikai fluidumok: Az ipari gyakorlatban használt vizek jellemzése, előkészítése, szennyvizek és tisztításuk, A kenőanyagok (főként a motorolajok) jellemzése, előállítása, csoportosítása, felhasználódása. A szerkezeti anyagok kémiaja: A szerkezeti anyagok általános tulajdonságai, A kerámiák főbb típusai, tulajdonságaik, A fémek szerkezete és tulajdonságai, előállítása (röviden), a fontosabb fémek, a fémek korróziója és korrózióvédelme, A makromolekulák jellemzése, a műanyagok főbb típusai, tulajdonságaik, előállításuk (röviden).				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		Otto-motor kipufogógázának katalitikus tisztítása, a motor energiamérlege, loncserés víztisztítás, Kenőanyagok (motorolajok és gépszírok), Elektrokémia (kémiai áramforrások, elektrolízis), Fémek korróziója				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a kémiai átalakulások alapvető termodinamikai törvényszerűségeit, az elektrokémia korrózióhoz kapcsolódó elektrokémiai összefüggéseket, (J,K,L:T7) 2. ismeri a tüzeléstechnikával kapcsolatos alapvető műszaki kifejezések tartalmát, összefüggéseit és a tüzeléstechnikai eljárások környezetvédelmi kihatásait, (J,K,L:T2) 3. ismeri a kőolaj típusokat és belőlük nyerhető frakciók neveit, az egyes tüzelő- és kenőanyag típusok legfontosabb tulajdonságait (J,K,L:T7) 4. ismeri az ivóvíz és szennyvízkezelési résztechnológiákat (J,K,L:T7) b) képességei (k) 1. képes az elektrokémia korrózió lehetőségének felismerésére és beavatkozásra a fémes szerkezeti anyagok esetében, (J,K,L:K10,K17;J:36;K:28;L:31)				

2. képes az egyes tüzelő- és kenőanyagok energiatartalmának és minőségének megítélésére, azok felhasználása műszaki következményeinek és környezetvédelmi hatásainak felismerésére, (J,K,L:K10,K17;J:36;K:28;L:31)

3. képes a szennyvíz és ivóvíz kezelési eljárások ismeretében, egyszerűbb üzemeltetési feladatok ellátására. (J,K,L:K10,K17;J:36;K:28;L:31)

**c) attitűdje (a)**

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival, folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,

2. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára, érzékeny a környezetvédelem kérdéseire,

3. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, munkájában céltudatosan együttműködik a határterületi témákban jártas szakemberekkel. (J,K,L:A2)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. önállóan vagy más szakterületen jártas szakemberekkel együtt végzi a feladatok és problémák megoldását, nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket (J,K,L:O3)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. labormérések beszámoló	1. LJ	1. 30%	1. t1-t4,k1-k3,a1-a3,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH	2. 0%	2. t1-t4,k1-k3
3. fakultatív: előadáson kiadott öt házi feladat	3. FHF	3. 0%	3. k1-k3,a1-a3,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 70%	1. t1-t4,k1-k3,a1-a3,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Kötelező: A labormérésekről beszámoló írása. Fakultatív: az előadáson kiadott, 5 házi feladat, a tananyaghoz kapcsolódó kémiai számítás (max. 5\*2 többletpont), az anyaghoz kapcsolódó témakör önálló feldolgozása dolgozatban, max. 20 többletpont. Minden laborban egy jegy (pontszám). A vizsgára bocsátás feltétele: legalább 50 %-os zh és a max. laborpontszám legalább 50 %-a, vagy a max. laborpontszám legalább 60 %-a.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Egy zárthelyi dolgozat, egy-egy alkalommal javítható a szorgalmi, ill. a pótlási időszakban.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

0%-41%: elégtelen; 46%-60%: elégséges; 61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-100%: jeles



1. Tárgy neve		Műszaki mechanika alapjai				
2. Tárgy angol neve		Basics of engineering mechanics		3. Szak	kl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Béda Péter egyetemi tanár		15. Email címe	beda.peter@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Béda Péter, Dr. Forberger Árpád, Horváth Ádám, Görögh Tamás				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja az aktuális szakterületen használt alapvető mechanikai ismeretek átadása.						
20. Előadás tematikája						
Alapfogalmak és elvek Merev test, erő, erőrendszer Szabadságfok, kényszerek, lehetséges elmozdulások A d'Alembert-Lagrange-féle elv – az egyensúly és a mozgás analitikus megközelítése Statika Erőrendszerek – redukció, osztályozás, egyensúlyi feltételek Megtámasztások és statikai alapegyenletek Egyszerű szerkezetek statikai vizsgálata Statikailag határozott és határozatlan rudak Súrlódás – Coulomb-féle törvény Igénybevételek Szilárdságtan Feszültség és alakváltozás fogalma, állapotok Húzott/nyomott rudak méretezése Hajlított rudak, kihajlás Csavarás – kör keresztmetszetű rudak vizsgálata Méretezés Kinematika és dinamika Kinematika: mozgások osztályozása, pályák, sebességek A dinamika alapegyenlete – Newton II. törvénye és általánosítása Merev test síkmozgása – forgás és transláció kombinációja Rezgéstan elemei						
21. Gyakorlat tematikája						
Vezetett és egyéni feladat megoldás						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						

**a) tudása (t)**

1. Ismeri a szakterület műveléséhez szükséges alapvető mechanikai elveket, összefüggéseket és eljárásokat. (K,L:T2,T3,T4,T7;K:T10)

**b) képességei (k)**

1. Képes a szakterület műveléséhez szükséges alapvető mechanikai összefüggéseket alkalmazni mérnöki projektjeiben.  
(K,L:K10,K13,K17,K18;K:K28,K37;L:K31,K40)

**c) attitűdje (a)**

1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában

2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (K,L:A4)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Betartja és betartatja a választott szakmaterületén az elvárásokat, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására (K,L:O3,O4)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 50%	1. t1,k1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,a1,a2,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A pótlási héten írt pótzárthelyivel a zh pótolható.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

0-49	(1)	elégtelen
50-59	(2)	elégséges
60-69	(3)	közepes
70-84	(4)	jó
85-	(5)	jeles

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.





1. Tárgy neve		Önálló kutatás					
2. Tárgy angol neve		Individual research		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	3   k		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>10 EGYENLŐTLENSÉGEK CSÖKKENTÉSE</div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	6 óra	Házi feladat	20 óra	
Írásos tananyag		6 óra	Zárhelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék							Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása			Dr. Csonka Bálint tudományos főmunkatárs		15. Email címe	csonka.balint@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke							Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
17. Oktatók							Dr. Csonka Bálint, Dr. Földes Dávid, Dr. Csiszár Csaba
18. Indikatív előkövetelmények							---, ---, ---
19. Tantárgy célja							A mérnöki és tudományos munka elvégzéséhez szükséges alapvető módszerek, irodalomkutatás, szabadon elérhető adatbázisok, adatgyűjtési módszerek, és a kutatási terv felépítésének a megismerése, az önálló munkavégzéshez szükséges képességek elsajátítása.
20. Előadás tematikája							A tudomány és a kutatómunka sajátosságai; Tudománytörténet; Irodalomkutatás és forrásgyűjtés; Adatgyűjtés; Kvalitatív és kvantitatív adatelemzés; Megbízhatóság és érvényesség; Érvelési hibák; Kutatási terv; Eredmények bemutatása; Tudományos írás és publikáció; Kutatás finanszírozása és eredmények hasznosítása; Etikai dilemmák és a saját munka védelme; Hazai és nemzetközi kutatási projektek bemutatása.
21. Gyakorlat tematikája							Dokumentum és diagram szerkesztő alkalmazások; Irodalomkutatás és problémafeltárás; Kutatási kérdések és hipotézisek megfogalmazása; Kutatási terv készítése; Szakmai vita egy közlekedésfejlesztési témakörben; Féléves feladat bemutatása.
22. Labor tematikája							-
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							A hallgató a) tudása (t) 1. Megismeri a kutatómunka követelményeit és előírásait, annak érdekében, hogy az elvégzett munka magas minőségű és a célnak megfelelő legyen. (T2) 2. Az eredmények bemutatását segítő alkalmazásokat és prezentációs megoldásokat, valamint a szakmai vitaszabályait megismeri, ami segíti a hatékonyabb kommunikációt. (T11,T13,T16) 3. A kutatási terv kidolgozása során prioritizálja a célokat és feladatokat, valamint megszervezi a munkát. (T15) b) képességei (k) 1. Szisztematikus információ és adatgyűjtési, -feldolgozási, -elemzési és -összegzési folyamatokat alkalmaz a jelenlegi gyakorlat értékelésére és a gyakorlattal kapcsolatos új értelmezések kialakítására. Tervváltozatokat dolgoz ki, amelyeket a célok és feladatok alapján prioritizálja. (K4,K9,K19,K25,K28,K29) 2. Alkalmas a kutatási vizsgálatok és logikai érvelések minőségi értékelésére. (K15) c) attitűdje (a) 1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot saját, illetve a másokra átruházott szakmai döntéseikért és fellépéseikért. (A2) 2. Független és kritikai gondolkodást sajátít el magával szemben is, fontosnak tartja a részvételt a társadalom javát szolgáló feladatokban és a legjobb gyakorlatok megismerését. (A3,A5,A20) 3. Értékként tekint az interkulturális készségekre, és a tudományos társadalomban való szerepvállalásra. (A7,A16,A17)

4. Pozitív hozzáállást tanúsít az új és kihívásokkal teli igényekkel szemben, amelyeket csak az egész életen át tartó tanulás révén lehet kielégíteni. (A13)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Proaktívan önálló kreatív javaslatokat fogalmaz meg külső nyomás hiányában is. (O1,O2,O4)

2. Kritikusan ellenőrzi az adatok megbízhatóságát a tudományos munka minőségi kritériumai alapján mielőtt az eredményeket megosztaná. (O5,O6)

3. Ellenőrzi a személyes fejlődését. (O10)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. irodalomkutatás feladat	1. ZH 2. HF	1. 60% 2. 40%	1. t1,t2,t3,k1,a1,a2,a3,o3 2. t2,k1,k2,a2,a4,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

a zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése, valamint a házi feladat elfogadható minőségben történő beadása és bemutatása

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A TVSz szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles: 88-100%

Jó: 75-87%

Közepes: 63-74%

Elégséges: 50-62%

Elégtelen: 0-49%



1. Tárgy neve		Programozás				
2. Tárgy angol neve		Prohematics Programozás		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	1   k	
6. Kredit		7	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	4(14) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	36 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Bécsi Tamás egyetemi docens		15. Email címe	becsi.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Bécsi Tamás, Dr. Fehér Árpád, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A mérnökhallgatók algoritmikus gondolkodásának fejlesztése, egy kiválasztott, elterjedt programozási nyelv oktatásán keresztül.				
20. Előadás tematikája		Az előadás során a hallgatók megismerkednek a programozás szükségességével, a vezérlési szerkezetekkel (elágazások, ciklusok), az adatok kezelésével, valamint a függvények és adatszerkezetek használatával. Az előadás bevezet az alapvető alapvető algoritmuselméleti alapismeretekbe, valamint az objektum-orientált szemlélet alapjaiba. A hallgatók gyakorlati példákon keresztül sajátítják el a hibakeresés, fájlkezelés és alapvető algoritmusok (keresés, rendezés) alkalmazását. A tantárgy előkészíti a hallgatókat a további programozási és informatikai tanulmányokra.				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató <b>a) tudása (t)</b> 1. ismeri a számítástechnikai alapfogalmakat (K:T17;J:T21;L:T21) 2. ismeri az alapvető struktúrált programozási alapfogalmakat, és egy - a tárgy keretében hallgatott - nyelv szintaktikáját (K:T17;J:T21;L:T21) 3. ismeri az elemi algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit (K:T16;J:T17) 4. ismeretekkel rendelkezik az objektum orientált programozás alapjairól (K:T16;J:T17)  <b>b) képességei (k)</b> 1. Digitális eszközök segítségével képes megérteni, modellezni és mérni a fizikai világ működését, valamint ok-okozati összefüggéseket feltárni és azokat szabályalapú rendszerekben alkalmazni. (J,K,L:K10) 2. Képes strukturált adatfeldolgozásra, digitális tartalmak hatékony keresésére, értékelésére és kezelésére. (K:K28,K29,K30,K31;J:K36,K37,K38,K39;L:K31,K32,K33,K34) 3. Képes informatikai rendszerek modellalapú tervezésére, programozására, működtetésére és tesztelésére. (K:K12,K32,K34,K35,K36;J:K12,K40,K42,K43,K44;L:K12,K35,K37,K38,K39)  <b>c) attitűdje (a)</b> 1. Belátja és elfogadja, hogy a digitális rendszerek tervezése, programozása és alkalmazása felelősséggel jár, és törekszik arra, hogy szakmai döntései következményeit átlássa, vállalja és másokra nézve is tiszteletben tartsa. (J,K,L:A2)				

2. Törekszik arra, hogy különböző digitális technológiai megoldásokat kritikusan szemlélve válasszon, és azokat úgy alkalmazza, hogy az elérni kívánt célokat a lehető legkevesebb erőforrás felhasználásával valósítsa meg. (J,K,L:A4,A10)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Önállóan és felelősségteljesen hoz döntéseket a digitális megoldások tervezése és megvalósítása során, képes saját hibáit felismerni, javítani, valamint javaslatot tenni optimális programozási lépésekre alkotó módon. (J,K,L:O2,O3)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 1/3	1. t1,t2,k1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 1/3	2. t3,t4,k2,k3
3. programozás házi feladat	3. HF	3. 1/3	3. a1,a2,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az évközi jegy megszerzésének feltétele a ZH1 és ZH2 átlagának minimum 40%-os eredménye, illetve a HF minimum 40%-os eredménye.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles: 85–100%

Jó: 70–84%

Közepes: 55–69%

Elégséges: 40–54%

Élgtelen: 0–39%



1. Tárgy neve		Repülés üzemeltetés						
2. Tárgy angol neve		Flight operation		3. Szak	k			
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp			
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás		
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat		0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div>						
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen								120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés		15 óra	Házi feladat		20 óra
Írásos tananyag		28 óra	Zárthelyire készülés		0 óra	Vizsgafelkészülés		15 óra
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék						
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Rohács Dániel egyetemi docens			15. Email címe		rohacs.daniel@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék						
17. Oktatók		Jankovics István, Faltin Zsolt István, Gál István						
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési technológia (ajánlott), ---, ---						
19. Tantárgy célja		A tárgyat elvégző hallgató átfogó ismereteket szerezzen a repülőgépek, hajtóművek működéséről, üzemeltetéséről. Illetve ezeknek a gazdasági és közlekedési rendszerben történő felhasználásáról, a kapcsolódó folyamatokról, rendszerekről.						
20. Előadás tematikája		A repüléselmélet alapjai: a felhajtóerő keletkezése, az ellenállás és összetevői, a repülőgép teljesítmény adatai. A repülőgépek szerkezete, főbb elemei, azok feladatai. Repülőgépek üzemeltetése: üzemeltetéselméleti alapok, karbantartás és javítás módszerei, karbantartás típusok. Repülőgép hajtóművek elmélete: repülőgépmotorok és gázturbinás hajtóművek szerkezeti kialakítása. Speciális légijárművek: szerkezeti kialakítások, szerkezeti és repülési sajátosságok. A légialkalmasság. Repülési eljárások: tervezési szempontok és jellemzők. Repülésbiztonság és védelem.						
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlatokon a hallgatók az előadáson tanult elmélettel kapcsolatos számításokat gyakorolják.						
22. Labor tematikája		-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. megismeri a tágabb légiközlekedési szektor szereplőit és kapcsolatait, alkalmazott folyamatait, feladatait. 2. megismeri a a légiközlekedésben történő további ismeretszerzés forrásait, módszereit b) képességei (k) 1. képes a tudását felhasználva a repülésüzemeltetéssel kapcsolatot témakörök alkalmazására 2. képes a légiközlekedéshez kötődő gondolatait, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára 3. munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ c) attitűdje (a) 1. munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra 2. érdeklődő, fogékony, határidőket betartó d) önállósága és felelőssége (o) 1. önállóan képes dokumentációk elkészítésére 2. tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel						
24. Évközi teljesítményértékelések								
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények			
1. házi feladat		1. HF	1. 15%		1. t1,t2,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2			

<b>25. Vizsga teljesítményértékelések</b>			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 85%	1. t1,t2,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2
<b>26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele</b>			<b>27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában</b>
a feladat határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása			Jeles 80-100%
<b>28. Jelenléti és részvételi követelmények</b>			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-69%
<b>29. Pótlási lehetőségek</b>			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében a házi feladat pótolható.			Elégtelen 0-49%
<b>30. Konzultációs lehetőségek</b>			
az oktatókkal egyeztetett időpontban és formában			
<b>31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete</b>			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Vasúti automatika			
2. Tárgy angol neve		Railway automatics		3. Szak	k
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp
6. Kredit	5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	<div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Szabó Géza egyetemi docens		15. Email címe	szabo.geza@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók	Dr. Szabó Géza				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a vasúti forgalomirányítás rendszerével és alapvető fogalmaival. Ezek lényegében a vasúti forgalom modellezési és mérési megközelítései, technológiai, a vasúti irányító- és biztosítóberendezés rendszerek felépítésének és működésének ismeretei.					
20. Előadás tematikája					
A vasúti irányítórendszerek feladata és csoportosítása. A vasúti forgalom irányításának rendszere és eszközei. A vonatkövetés szabályozása és biztosítása. Jelzők és jelzései. A jelzési rendszerek: kialakulása, osztályozási szempontjai. Foglaltságérzékelés, helymeghatározás.. Tengelyszámláló berendezések és sínáramkörök. Műholdas helymeghatározás a vasútüzemben. A vágányúti elemek vezérlése és biztosítása. A vágányút beállítása, felhasználása, kezelése, kritériumai. Önműködő vonatbefolyásolás, a jelfeladás vezérlése. A vonatbefolyásolás feladata és kialakítási módjai. Pontszerű, folyamatos és kétirányú átvitelű működő rendszerek. Az Európában alkalmazott főbb rendszerek jellemzői. A MÁV rendszere. Az egységes európai vonatbefolyásoló rendszer (ETCS) kialakítása és szintjei. Útátjáró biztosítás és biztosítóberendezési kapcsolatai. A vonali közlekedés biztosítása. Ellenmenetbiztosítás, térközbiztosítás, vonali csatlakozások Biztosítóberendezések rendszertechnikája, különböző rendszertechnikájú biztosítóberendezések tulajdonságai. Jelfogós és elektronikus berendezések. Kezelés és visszajelentés. Áramellátás. Automatizmusok a biztosítóberendezések kezelésében. Központi forgalom ellenőrzés és központi forgalom irányítás. Visszaesési szintek.					
21. Gyakorlat tematikája					
Az előadáson ismertetett módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása és begyakorlása.					
22. Labor tematikája					
A laborfoglalkozások a gyakorlaton tanultak elmélyítését segítik.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. ismeri a vasúti forgalomirányítás és a biztosítóberendezések alkalmazásának célját és szerepét, az alapvető biztosítóberendezési funkciókat és biztosítóberendezési elemeket					
b) képességei (k)					
1. tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat, képes azonosítani alapvető biztosítóberendezési problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját					
c) attitűdje (a)					
1. törekszik arra, hogy a biztosítóberendezési terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.					
d) önállósága és felelőssége (o)					
1. képes a biztosítóberendezési problémák megoldásában részt venni, tudatában van az ezzel járó felelősségnek.					
24. Évközi teljesítményértékelések					



Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 25%	1. t1,k1,a1,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 25%	2. t1,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,a1,o1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
A TVSz-ben rögzített szabályok szerint.			
29. Pótlási lehetőségek			
ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második díjfizetős pótláson lehetséges; a második díjfizetős pótlási lehetőséggel csak az élhet, aki a ZH vagy PZH megírását megkísérelte.			0%-49%: elégtelen; 50%-60%: elégséges; 61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-100%: jeles
30. Konzultációs lehetőségek			
Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában.			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Vasúti informatika				
2. Tárgy angol neve		Rail transport informatics		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	0(0) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		8 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Lakatos András Rudolf tudományos munkatárs		15. Email címe	lakatos.andras@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Bányácsi Csaba				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja, hogy átfogó és részletes szakmai ismeretekkel felkészítse a leendő közlekedésmérnököket a vasúti rendszerek üzemeltetéséhez és tervezéséhez szükséges informatikai szakrendszerek felépítésének és működésének elsajátítására.						
20. Előadás tematikája						
<p>A vasúti informatikai rendszerek specialitásainak bemutatása a vasúti közlekedés üzleti folyamataira vonatkozóan, a vasúti informatikai rendszerek funkcionális szolgáltatásain, a vasúti közlekedésben alkalmazott rendszerek informatikai struktúrákon (szoftver és hardver struktúrán) keresztül. A vasúti informatikai rendszerek kialakításai során figyelembe veendő szempontrendszerek áttekintése a vasúti szereplők bemutatásával, kapcsolati rendszerük és a vasúti közlekedést megvalósító üzleti folyamatok segítségével</p> <p>A vasúti közlekedés menetrendjét meghatározó menetvonal igénylés és a pályahasználati díj számításának informatikai támogatásának ismertetése.</p> <p>A vasúti személyszállítással kapcsolatos utasinformatikai rendszerek bemutatása a helyváltoztatási alapfolyamathoz illeszkedően. Az utazás előkészítésénél, az utazás közben és az utazást követően alkalmazott funkciókkal, szolgáltatásokkal. Az elektronikus díjbeszedés és helyfoglalás működésének ismertetése.</p> <p>A vasúti áruszállítás területén alkalmazott informatikai rendszerek ismertetése:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A tehervonati közlekedés tervezése, lebonyolítása, követése, vasúti teherkocsi nyilvántartás.</li><li>- A vasúti áruszállítás kereskedelmi, ügyfélkapcsolat folyamatait támogató informatikai rendszerek.</li></ul>						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
A laboratóriumi foglalkozáson a hallgatók a Közlekedési informatikai rendszerek és a Vasúti informatika tantárgyak keretében elsajátítottakat alkalmazzák a vasúti közlekedés területére. Megismerkednek az üzleti folyamatok informatika modellezési, tervezési eszköztárával. Önállóan, illetve csoportosan dolgoznak ki a vasúti informatika témakörbe tartozó feladatokat.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a vasúti közlekedés alapvető üzemviteli folyamatait, szereplőit, szereplők lényeges feladatait és kapcsolatrendszerüket.						
2. Ismeri az informatikai rendszerek architektúra elemeit (szoftver, hardver, hálózat), programozási és adatbázis tervezési, kezelési gyakorlattal rendelkezik.						
3. Ismeri az informatikai rendszerek tervezésének módszertani lépéseit, valamint a szoftver életciklus elemeit.						
b) képességei (k)						
1. Képes a megismert vasúti informatikai rendszerek funkcionalitásainak és rendszerintegrációinak összekapcsolására a vasútüzemi folyamatelemekkel.						

2. Képes rendszertervezési módszertan alkalmazásával önállóan egy meghatározott vasúti tevékenységhez informatikai rendszermodell kidolgozására.

3. Képes a vasúti informatikai rendszer létrehozásával kitűzött cél eléréshez szükséges szoftver és hardver architektúra átgondolására, nagyvonalú megtervezésére.

**c) attitűdje (a)**

1. Rendszerszemléletben átlátja egy adott vasúti informatikai rendszer teljes, modul és elemi szintű funkcionalitását, integrált látásmóddal képes elhelyezni az informatikai rendszer szolgáltatásait a vasúti folyamatokban.

2. Algoritmizáló képességgel közelíti meg és dolgozza ki a megadott vasúti üzleti folyamat/folyamatelem támogatását megvalósító vasúti informatikai rendszert/rendszerelemet.

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Nagy kiterjedésű, összetett funkcionalitású informatikai rendszerek megvalósítása során hatékonyan képes a csapat részeként részfeladatokat önállóan végrehajtani.

2. Feladatait felelősséggel végzi, minden esetben az informatikai rendszer megvalósításával elérendő célhoz igazodva.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2
2. Házi feladat 1	2. HF1	2. 25%	2. t1,t2,t3,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2
3. Házi feladat 2	3. HF2	3. 25%	3. t1,t2,t3,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Laborfoglalkozásokon való részvétel, valamint a félévközi ellenőrzés minimum-követelményének teljesítése, azaz a zárthelyi az elérhető maximálisan megszerezhető értékének 40%-a.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi dolgozatot összesen két alkalommal lehet pótolni.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 62,5-74,5%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Vasúti menedzsment					
2. Tárgy angol neve		Rail transport management		3. Szak	k		
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	6   sp		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	18 óra	
Írásos tananyag		14 óra	Zárhelyire készülés	36 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék							Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék
14. Felelős oktató és beosztása			Dr. Hörcher Dániel tudományos munkatárs		15. Email címe	horcher.daniel@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke			Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók			Dr. Hörcher Dániel, Dr. Farkas Bálint				
18. Indikatív előkövetelmények			---, ---, ---				
19. Tantárgy célja							
A tantárgy célja a vasúti közforgalmú közlekedéssel és áruszállítással kapcsolatos közgazdaságtani (mikroökonómiai), statisztikai és szakpolitikai ismeretek átadása.							
20. Előadás tematikája							
Elméleti témakörök: közlekedési piacok mikroökonómiai modellezése; az árazás jóléti közgazdasági funkciója; keresleti modellek és fogyasztói hasznok számítása; költségfüggvények a közforgalmú közlekedésben; jólétmaximalizáló árazás és kapacitásoptimalizáció; Mohring négyzetgyöksszabálya; módok közötti interakciók modellezése; a Down-Thomson paradoxon; optimális költségmegtérülés és szubvenció; profitorientált kínálat, verseny. Empirikus témakörök: diszkrét keresleti döntési modellek és kalibrációjuk, a RUM modell; SP és RP adatgyűjtési módszerek.							
21. Gyakorlat tematikája							
A tárgy gyakorlati alkalmain a hazai és európai vasúti személy- és áruszállítási piac szakpolitikai sajátosságaival ismerkednek meg a hallgatók. A gyakorlati alkalmak jelentős részét a szakterület döntéshozói, cégvezetői tartják meghívott előadóként.							
22. Labor tematikája							
-							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. Közforgalmú közlekedési rendszerek tervezésének alapvető mikroökonómiai hatásainak ismerete.							
2. Árazási modellek ismerete különböző felhasználói, üzemeltetői és externális költségek mellett.							
3. A kapacitásoptimalizáció mikroökonómiai hátterének ismerete, kiegészítve a közlekedésmérnöki tantárgyak során megszerzett technológiai tudást.							
b) képességei (k)							
1. A hallgató átlátja, hogy a személyszállítás kapacitásoptimalizációja és árazása során társadalmi költségek és hasznok kiegyensúlyozására van szükség.							
2. A hallgató felismeri, hogy a közlekedési technológiai rendszerek tervezése során milyen fontos szerepe van a felhasználói viselkedésnek, és hogy a közlekedés iránti kereslet maga sem független a kínálat minőségétől, árától.							
c) attitűdje (a)							
1. A hallgató kritikus gondolkodásmódot sajátít el a mérnöki tervezői tevékenység sokszor ellentmondásos társadalmi és gazdasági hatásainak felismerése érdekében.							
2. Érzékenység a műszaki és társadalmi folyamatok költsönhatásaira kifejezetten a közforgalmú közlekedés szervezése kontextusában.							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. Az előadások és a tárgy féléves feladatának elvégzése révén fogékonyabbá válik a közlekedésgazdaságtan szakirodalmának naprakész használatára gyakorlati problémák megoldása során.							

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. zárthelyi dolgozat 3. féléves beadandó: tanulmányelemzés	1. ZH1 2. ZH2 2. F	1. 40% 2. 30% 3. 30%	1. t1,t2,k1,k2,a1,o1 2. t1,t3,k1,k2,a1,o1 3. k2,a1,a2,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Az F feladat határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 88-100%

Jó 75-87%

Közepes 63-74%

Elégséges 50-62%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Vasúti pályák				
2. Tárgy angol neve		Rail tracks		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	2(7) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div>15 SZÁRAZFÖLDI ÖKOSZISZTÉMÁK VÉDELME</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	25 óra
Írásos tananyag		9 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Lakatos András Rudolf tudományos munkatárs		15. Email címe	lakatos.andras@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Lakatos András, Dr. Szabó József				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési technológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja, hogy átfogó és részletes szakmai ismeretekkel felkészítse a leendő közlekedésmérnököket a vasúti infrastruktúra, mint vasúti alrendszerrel kapcsolatos üzemeltetési és tervezési feladatok ellátására.				
20. Előadás tematikája		A vasúti közlekedés megjelenési formái, legfontosabb műszaki jellemzői. A vasúti közlekedés kialakulása, fejlődésének rövid története, jelenlegi helyzete. A vasúti pályával és a járművekkel kapcsolatos alapfogalmak. A vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetése. A vasúti pálya nyomozása és kitérője. A vasúti műtárgyak alaptípusai és kialakításának módjai. A vasúti pálya szerkezeti elemei (sínek, sínillesztések, sínleerősítések, aljak, ágyazat, alépítményi védőrétegek). Kitérőkkel és átszelésekkel kapcsolatos alapfogalmak. Vágánykapcsolások (egyedi- és szabványos vágánykapcsolások) típusai, kialakítási módjai. A vasúti szolgálati helyek kialakítása.				
21. Gyakorlat tematikája		Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
22. Labor tematikája		Üzem- és telephelylátogatások a pályahálózatot működtető vasútvállalatok létesítményeiben. Interaktív bemutató a BME Út és Vasútépítési Tanszék laboratóriumában.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a vasúti pálya vízszintes- és magassági vonalvezetésének körülményeit. 2. Ismeri a vasúti pálya szerkezeti elemeinek feladatait, jellemző típusait, legfontosabb műszaki paramétereit. 3. Ismeri az alábbiakat: vasúthálózat, tervszintek, helyszínrajzi vonalvezetés elemei, egyenes, körív, átmenetiív, körívsugarak, átmeneti ív nélküli körív, átmenetiíves körív, átmenetiíves körív számítása és megrajzolása, szelvényezés, feliratok. b) képességei (k) 1. Képes a vasútépítésben alkalmazott szerkezeti elemek ábrázolására. 2. Képes egyszerűbb vasútépítési problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és megfogalmazására. 3. Képes egyszerűbb tervezési feladatok megoldására. c) attitűdje (a) 1. Folyamatosan bővíti szakmai szókincsét. 2. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. 3. Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének vasútépítési feladatok megoldásában való érvényesítésére. d) önállósága és felelőssége (o)				

1. Önállóan végzi a vasútépítési alapfeladatokat, és alapproblémák végiggondolását és az adott források alapján történő megoldását.
2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
3. Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 55%	1. t1,t2,t3,k1,k2,a1,o3
2. Házi feladat	2. HF1	2. 15%	2. k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2,o3
3. Házi feladat	3. HF2	3. 15%	3. k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2,o3
4. Házi feladat	4. HF3	4. 15%	4. k1,k2,k3,a1,a2,a3,o1,o2,o3
5. órai ellenőrző dolgozat	5. ET1	5. 0%	5. t1,t2,t3,k1,k2,a1,o3
6. órai ellenőrző dolgozat	6. ET2	6. 0%	6. t1,t2,t3,k1,k2,a1,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A félév során 2 db ellenőrző dolgozatot, 3 db házi feladatot és 1 db zárthelyit kell teljesíteni. A teljesítés feltétele az értékelésenként – egyenként – legalább 50%-os eredmény elérése. Az ellenőrző dolgozatok teljesítése kritérium jellegű követelmény, klasszikus osztályozás (1-5 terjedelmű érdemjegy adása) itt nem történik. A házi feladatok és a zárthelyi esetében – egyenként – 1-5 terjedelmű érdemjegy-skálán történő értékelés van. A jelenléti feltételeket és a megfogalmazott követelményeket teljesítők érdemjegye a 3 db HF-re és a zárthelyire kapott érdemjegy (1-5) súlyozott átlaga alapján kerül kiszámításra.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

A kontaktórákon való részvétel 70%-ban kötelező. A félévenként konkrét dátumokkal elkészülő és a tárgy honlapján (Moodle) elérhető „Részletes féléves ütemterv”-ben külön megjelölésre kerülnek a gyakorlati kompetenciák átadására szolgáló kontaktórák. A 70%-os jelenlétet a Tanszék az „elméleti” és a „gyakorlati” jellegű kontaktórák tekintetében külön-külön vizsgálja. Az a hallgató, aki bármelyik típusú kontaktóra szempontjából nem éri el a 70%-os részvételi arányt, a tárgyból nem teljesített érdemjegyet kap.

**29. Pótlási lehetőségek**

Az ellenőrző dolgozatok pótlása a szorgalmi időszakban lehetséges. A zárthelyi pótlása a szorgalmi időszakban vagy a pótlási héten lehetséges. A házi feladatok pótlása (késedelmes beadása) a szorgalmi időszakban a - félév elején közzétett - részletes féléves ütemtervben meghatározottak szerint – szabályzatban meghatározott díj ellenében – történik.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 62,5-74,5%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%





1. Tárgy neve		Vasúti üzemtan				
2. Tárgy angol neve		Rail transport operation		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div>15 SZÁRAZFÖLDI ÖKOSZISZTÉMÁK VÉDELME</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	54 óra
Írásos tananyag		5 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Mándoki Péter egyetemi docens		15. Email címe	mandoki.peter@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Mándoki Péter, Dr. Lakatos András				
18. Indikatív előkövetelmények		Közlekedési technológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A leendő - főként vasúti közlekedéssel foglalkozó - közlekedésmérnökök felkészítése a vasútiüzemi és vasúti közlekedésszervezési feladatok magas fokú szakmai ellátására.				
20. Előadás tematikája		Az állomások vasútiüzemi szerepe. Vonatokkal kapcsolatos állomási tevékenységek bemutatása. Állomási üzemi terv készítése. Vonatforgalom irányítása különböző vonatközlekedési technológiák esetén. Menetrendkészítés. Rakott és üres kocsiáramlatok levezetése, vonatközlekedési terv készítése. Mozdony-, szerelvény- és személyzetforda tervezése. Állomások és vasútvonalak kapacitásának meghatározása. Járművek karbantartási technológiái, azok ütemezésének tervezése. Rendező-pályaudvari technológiák tervezése, elemzése. Az interoperabilitással és a szabad pályahasználattal kapcsolatos forgalmi és műszaki feladatok az Európai Unió vasutak együttműködésében.				
21. Gyakorlat tematikája		Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása, kifejezetten a vasútállomások üzemi tervére, a forda- és személyzetvezénylésre, a rendezőpályaudvari műveletekre, valamint a teherszállításra vonatkozóan.				
22. Labor tematikája		A vonatközlekedési terv és menetrendszerkesztéshez kapcsolódó számítási feladatok megoldása. Számítógépes menetrendszerkesztő programmal különböző menetrendábrák kialakítása (ütemes, vágányzári). Kapacitás számítás, közlekedési ajánlat készítés.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a vasúti áramlatok jellemzőit, állapotait, minőségi kapcsolatrendszerét. 2. Ismeri a vasúti áruszállítás alapvető módszereit, a forgalomlebonyolítás lehetőségeit. 3. Ismeri a vasútiüzem legfontosabb jellemzőit, a vasúti szaknyelvet. b) képességei (k) 1. Képes vasúti menetrend és állomási üzemi terv technológiai és biztonsági szempontokból megfelelő szintű kidolgozására. 2. Képes javaslatot tenni különböző vasúti áramlatok levezetésére. 3. Képes a jármű- és személyzet fordatervének kialakítására szolgáló módszerek gyakorlati alkalmazására. c) attitűdje (a) 1. Munkájában az adott területre (vasúti személy/áruszállítás) legjobban jellemző mutatószámokat, ill. minősítési rendszereket alkalmazza, tisztában van a különböző áramlatok sajátosságaival. 2. Törekszik a felmerülő vasúti áramlatok legköltséghatékonyabb levezetésére. d) önállósága és felelőssége (o)				

1. Képes önállóan vasútüzemi problémák színvonalas megoldására.
2. Felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt; vasúti infrastruktúra és szolgáltatás tervezése esetén képes a legköltséghatékonyabb megoldás kiválasztására.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Menetrendtervezés házi feladat	1. MTHF	1. 25%	1. t1, t2, t3, k1, a1, a2, o1, o2
2. Üzemi terv házi feladat	2. ÜTHF	2. 25%	2. t1, t2, t3, k1, a1, a2, o1, o2
3. Fordatervezés órán kidolgozandó feladat	3. FTÓF	3. 7,5%	3. t1, t2, t3, k2, k3, a1, a2, o1, o2
4. Üreskocsimozgás órán kidolgozandó feladat	4. ÜEÓF	4. 7,5%	4. t1, t2, t3, k2, k3, a1, a2, o1, o2
5. Rendezőpályaudvar órán kidolgozandó feladat	5. RPÓF	5. 10%	5. t1, t2, t3, k2, k3, a1, a2, o1, o2

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Szóbeli	1. SZ	1. 25%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,a1,a2,o1,o2

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Valamennyi félévközi ellenőrzés minimum-követelményének teljesítése (azaz a házi feladatok és az órai feladatok pontjainak, egyenként, legalább 50%-ban történő megszerzése).

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

Az előadásokon, gyakorlatokon, laborokon való részvétel tekintetében a BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzata az irányadó. Az üzemlátogatáson a részvétel kötelező.

**29. Pótlási lehetőségek**

Valamennyi feladat (otthoni feladatok, projektfeladatok) egy alkalommal pótolható legkésőbb a pótlási hét végéig.

Jeles 87,5-100%  
Jó 75-87%  
Közepes 62,5-74,5%  
Elégséges 50-62%  
Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Vízi utak és műtárgyak				
2. Tárgy angol neve		Waterways and structures		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	4   sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	2(7) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		0 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása			15. Email címe			
16. ...tanszéke		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék				
17. Oktatók						
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a vízi közlekedéshez szükséges infrastruktúra alapvető elemeit, különös tekintettel a vízi utak és hajózási útvonalak típusaira, hajózhatósági követelményeire, valamint a hajózást kiszolgáló főbb műtárgyak – például csatornák, zsilipek, kikötők – felépítésére és működésére.						
20. Előadás tematikája						
Az előadások célja, hogy átfogó elméleti ismereteket nyújtsanak a vízi közlekedési infrastruktúra elemeiről, a természetes és mesterséges vízi utak osztályozásáról, geometriájáról, hajózhatósági követelményeiről, valamint a legfontosabb vízi műtárgyak (zsilipek, csatornák, kikötők, fordítómedencék stb.) felépítéséről, működési elveiről és mérnöki szerepéről. Külön figyelmet kapnak a fenntarthatósági, vízgazdálkodási és környezeti szempontok is.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok során a hallgatók esettanulmányokon, térképeken, alaprajzokon és egyszerű méretezési feladatokon keresztül mélyítik el a vízi utak és műtárgyakhoz kapcsolódó elméleti ismereteiket. A foglalkozások célja, hogy fejlesszék a műszaki dokumentáció-olvasási, rendszerezési és problémamegoldó készségeket. A hallgatók csoportmunkában elemeznek meglévő létesítményeket és javaslatokat dolgoznak ki azok fejlesztésére.						
22. Labor tematikája						
A laboratóriumi foglalkozások célja, hogy a hallgatók gyakorlati tapasztalatokat szerezzenek vízi műtárgyak fizikai és digitális modelljein, illetve terepi mérésekhez és értékelésekhez használt eszközök használatában. A laborok során sor kerülhet például vízáramlás-vizsgálatra, csatornamodellezésre, hajózhatósági paraméterek becslésére vagy különféle műtárgyak működésének demonstrációjára. A hallgatók mérési adatokat gyűjtenek, értelmeznek, és egyszerű következtetéseket vonnak le.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a vízi utak típusait, geometriai jellemzőit és hajózhatósági osztályait.						
2. áttekintéssel rendelkezik a vízi közlekedési műtárgyak (zsilipek, csatornák, kikötők stb.) felépítéséről és működési alapelveiről.						
3. megérti a vízi infrastruktúra szerepét a közlekedési rendszer egészében.						
b) képességei (k)						
1. Képes értelmezni és elemezni vízi utakra és műtárgyakra vonatkozó alapvető terveket és műszaki dokumentációkat.						
2. Felismeri a különböző vízi infrastruktúra-elemek funkcióit és működésbeli sajátosságait.						
3. Alkalmazza az alapvető tervezési és méretezési elveket egyszerű vízi létesítmények esetében.						
c) attitűdje (a)						
1. Nyitott a vízi közlekedés környezeti és műszaki szempontjainak mérnöki szemléletű megközelítésére, törekszik a biztonságos és fenntartható megoldások megismerésére.						
d) önállósága és felelőssége (o)						

1. Felismeri a vízi közlekedés infrastruktúrájának jelentőségét a mérnöki döntéshozatalban, és képes felelősen alkalmazni az alapvető tervezési elveket egyszerű szintű mérnöki feladatokban.

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. csoport tanulmány	1. ZH 2. CSF	1. 70% 2. 30%	1. t1,t2,t3,k1,o1 2. t2,t3,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése és a tanulmány beadása, prezentációval.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 80-100%

Jó 70-79%

Közepes 60-79%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Víziközlekedési irányító és kommunikációs rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Vízematics rendszerek		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	5   sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	1(4) gyakorlat	1(3) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div></div><div><div>7</div><div>MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div></div><div><div>8</div><div>TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZSÉGEK</div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		29 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
13. Gondo­zó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Varga István egyetemi tanár		15. Email címe	varga.istvan@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Varga István				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a víziközlekedéshez kapcsolódó korszerű irányító és kommunikációs rendszerek működését, valamint a navigáció elméleti alapjait és gyakorlati alkalmazásait. A hallgatók átfogó képet kapnak a hajóüzemi és navigációs folyamatok automatizálási lehetőségeiről, a műholdas helymeghatározó rendszerekről, a radaros és egyéb elektronikus eszközökről, valamint a hajóforgalom-irányító és kommunikációs rendszerek felépítéséről és funkcióiról. Az előadások anyaga folyamatosan figyelemmel kíséri a külföldi egyetemek programjait és gyakorlatát, továbbá az egyetem többi szaktanszékének igényeit is.				
20. Előadás tematikája		A navigáció, mint irányítási folyamat. A hajóüzemi folyamatok rendszere (gépüzemi-, rakodási, navigációs- és kommunikációs folyamatok). A navigáció fogalma, osztályozása, módszerei. Navigációs alapfogalmak (koordinátarendszerek, koordináták, útírány, iránylat, távolság, sebesség) a folyami és tengeri hajózásban. A navigáció, mint szabályozási folyamat. A navigáció szabályozási modellje. A navigáció diszkrét automata modellje. A hajóüzem automatizálásának területei és irányai. Elektronikus navigációs rendszerek. Az elektronikus navigációs rendszerek osztályozása, jellemző paramétereik, fejlődésük áttekintése. Sebesség-(megtett távolság) és mélységmérő rendszerek. A pörgettyűs tájoló és a robotkormány. Rádióiránymérő- és hiperbolikus navigációs rendszerek. A radar és alkalmazása a helymeghatározásban. Az összeütközés-elhárítás elvi alapjai; a radar alkalmazása összeütközés-elhárításra. Automatikus összeütközés-elhárító rendszerek (ARPA). Helymeghatározás műholdakkal, a műholdas navigációs rendszerek fejlődése. A NAVSTAR GPS rendszer felépítése, működése. Helymeghatározás a NAVSTAR GPS rendszerrel. A GLONASS és a GALILEO rendszer. A műholdas navigációs rendszerek kiterjesztése (MSAS,WAAS, EGNOS) differenciális GPS. Inercia navigáció és integrált navigációs rendszerek. Elektronikus térképkijelző és információs rendszer (ECDIS). Kommunikációs rendszerek. Kommunikációs rendszerek a folyami és a tengeri hajózásban, a kommunikáció automatizálása. A Globális Tengerészeti Vészhelyzetjelző és Biztonsági Rendszer (GMDSS). A COSPAS-SARSAT és az INMARSAT rendszer. A hajóforgalom irányítása. A hajóforgalom-irányító rendszerek (VTS, VTMS, EUTEL TRACS) felépítése, működése. Az Automatikus Hajóazonosító Rendszer (AIS). Hatósági és üzleti információs rendszerek a hajóforgalom irányításában. A Folyami Információs Rendszer (RIS).				
21. Gyakorlat tematikája		Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
22. Labor tematikája		A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a víziközlekedésben alkalmazott navigációs rendszerek fejlődését b) képességei (k) 1. képes a víziközlekedés helymeghatározó rendszereinek értelmezésére c) attitűdje (a)				

1. nyitott a kommunikációs rendszerének fejlesztésére

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. önállóan képes forgalomirányítás tervezésére

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. házi feladat	1. ZH 2. HF	1. 40% 2. 20%	1. t1,k1,a1,o1

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. vizsga	1. V	1. 40%	1. t1,k1,a1,o1

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

Aláírás feltétele: sikeres zárthelyi dolgozat, laborokon való részvétel, házi feladatok teljesítése.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 92-100%  
Jó 79-91%  
Közepes 67-78%  
Elégséges 50-66%  
Elégtelen 0-49%

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Vizualizációs technológiák				
2. Tárgy angol neve		Visualization technologies		3. Szak	k	
4. Tárgykód				5. Félév   szerep	2   k	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		0(0) előadás	2(7) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>4 MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>8 TISZTESSÉGES MUNKA ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS</div><div></div></div><div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	25 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárthelyire készülés	35 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Lovas László egyetemi docens		15. Email címe	lovas.laszlo@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Török István, Győri Márk				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A leendő mérnökök felkészítése a grafikus műszaki kommunikáció alapvető technikáira				
20. Előadás tematikája		-				
21. Gyakorlat tematikája		Ábrázolási módszerek alapjai: perspektíva, axonometria, vetületek. Alkatrészek rajzainak készítése. A rajzkészítés algoritmusa. Rajzolási alapismeretek: vetületek fajtái, metszetek fajtái, szelvények fajtái. Méretmegadás, mérethálózat, szöveges utasítások. Rajz és gyártás kapcsolata. Jelképes ábrázolások.				
22. Labor tematikája		Számítógéppel segített példamegoldás a gyakorlati anyag alapján. Helyszínrajz készítés módszerei digitális adatbázis felhasználásával, különböző szoftver környezetekben. Mozgó gépek helyszükséglete.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató <b>a) tudása (t)</b> 1. Különböző összetett feladatokhoz IKT-rendszereket választ ki és használ úgy, hogy azok sokféle igényt elégítsenek ki. (T8) 2. IKT-erőforrásokat választ ki és használ a kapcsolódó feladatok megoldásához. (T9) 3. Alkalmazkodik az új technológiához; érti a rendszerek működését. (T10) 4. Használja a rendelkezésre álló, az üzleti vagy szervezeti döntéshozatal támogatására szolgáló IKT-rendszereket. (T12) <b>b) képességei (k)</b> 1. Szisztematikus információgyűjtési, -elemzési és -összegzési folyamatokat alkalmaz a jelenlegi gyakorlat értékelésére és a gyakorlattal kapcsolatos új értelmezések kialakítására. (K4) 2. Egyszerű digitális eszközöket és technológiákat használ a másokkal való kommunikációhoz, interakcióhoz és együttműködéshez. (K12) 3. Képes a más mérnökök által készített műszaki rajzok, dokumentáció olvasására, értelmezésére. (K13) 4. Műszaki tervek és rajzokat készít speciális szoftver használatával. (K18,S1) 5. A mindennapi munka során használni tudja a térinformatikai technológiákat, amelyek magukban foglalják a GPS-t (globális helymeghatározó rendszerek), a GIS-t (földrajzi információs rendszerek) és az RS-t (távoli érzékelés). (K22) 6. Adatfeldolgozási módszereket alkalmaz. //digitális kompetencia (K28) 7. Biztosítja a személyes adatok és a magánélet védelmét. //digitális kompetencia (K30) 8. Digitális technológiák használatával kommunikál. //digitális kompetencia (K31) 9. Számítógéppel támogatott tervezőszoftvert használ. //digitális kompetencia (K37) <b>c) attitűdje (a)</b>				



1. Elfogadja a felelősséget és az elszámoltathatóságot saját, illetve a másokra átruházott szakmai döntéseikért és fellépéseikért. (A2)
2. Többféle lehetőség közül választ. (A4)
3. Elvégzi a szükséges kiigazításokat, szakmai fejlődési lehetőségeket keresve a saját elméleti és gyakorlati ismereteiben megmutatkozó hiányosságok megszüntetésére. (A12)
4. Élénk érdeklődést mutat az újdonság iránt, nyitott a tapasztalat iránt, érdekes témákat és területeket talál, aktívan felfedez új területeket. (A20)

**d) önállósága és felelőssége (o)**

1. Proaktívan megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárná, mások mit mondanak vagy tesznek. (O1)
2. Érdeklődésétől vagy maga a munka által okozott örömtől ösztönözve külső nyomás hiányában is erőfeszítéseket tesz. (O4)
3. Digitális eszközöket és technológiákat használ együttműködési folyamatokhoz, valamint az erőforrások és az ismeretek társépítéséhez és közös létrehozásához. (O16)

**24. Évközi teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. házi feladat 2. házi feladat 3. házi feladat 4. házi feladat 5. zárthelyi dolgozat 6. zárthelyi dolgozat	1. HF1 2. HF2 3. HF3 4. HF4 5. ZH1 6. ZH2	1. 10% 2. 10% 3. 10% 4. 10% 5. 30% 6. 30%	1. t1,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k8,k9,a1,a2,a3,a4,o2,o3 2. t1,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k8,k9,a1,a2,a3,a4,o2,o3 3. t1,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k8,k9,a1,a2,a3,a4,o2,o3 4. t1,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k8,k9,a1,a2,a3,a4,o2,o3 5. t1,t3,k2,k3,k6,a1,a2,a3,o3 6. t1,t3,k2,k3,k6,a1,a2,a3,o3

**25. Vizsga teljesítményértékelések**

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-

**26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele**

A félév során megírt két zárthelyi és a négy házi feladat értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.

A félévközi jegy megszerzésének feltételei:

- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;
- a zárthelyik és házi feladatok pontszámának átlaga elérje a szerezhető összpontszám 40%-át.

**28. Jelenléti és részvételi követelmények**

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

**29. Pótlási lehetőségek**

Összevont pótzárthelyi a zárthelyik együttes anyagából.

**30. Konzultációs lehetőségek**

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

**31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete**

2025. szeptember 1.

**27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában**

Jeles 80-100%  
Jó 68-79%  
Közepes 54-67%  
Elégséges 40-53%  
Elégtelen 0-39%