Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Logisztikai mérnöki mesterképzési szak

Szakos kötelezően választható tantárgyak

Lista és tantárgyi adatlapok

Érvényes:
2025/26/1 félévtől

Szakos kötelezően választható tantárgyak listája

Tantárgy neve	Neptunkód	Nyelv
Balesetek és rosszindulatú beavatkozások elemzése a járműiparban	BMEKOGJBsM8008-00	HU EN
Beágyazott rendszerek	BMEKOKJBsM8018-00	HU
Elektromobilitás	BMEKOKKMsK2A02-00	HU EN
Irányításelmélet és rendszerdinamika	BMEKOKJMsM8001-00	HU
Járműfenntartás	BMEKOGJBsM8009-00	HU EN
Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika	BMEKOVJMsM8001-00	HU EN
Légiforgalmi irányítás	BMEKORHBsM8007-00	HU EN
Rendszertechnika és rendszeranalízis	BMEKOVJMsM8002-00	HU EN

Tantárgyi adatlap magyarázat

1. Tárgy neve	a tantárgy magyar nyelvű megnevezése
2. Tárgy angol neve	a tantárgy angol nyelvű megnevezése
3. Szak	BSc – alapképzési szak;MSc- mesterképzési szak
4. Tárgykód	a tantárgy Neptun-kódja
5. Félév / szerep	a tantárgy elhelyezkedése (félév) és szerepe (szk – szakos kötelezően választható) a mintatantervben
6. Kredit	a tantárgy kreditértéke
7. Értékelés típusa	a tanulmányi teljesítményértékelés típusa: v – vizsga; f – félévközi jegy; a – aláírás
8. Forma	az oktatás formája
9. Heti óraszám (levelező)	a tantárgy oktatási óráinak száma nappali munkarendű hallgatók (zárójelben a levelező hallgatók) részére előadásra, gyakorlatra és laborra bontva
10. Nyelv	az oktatás nyelve
11. SDG	a tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	kontakt óra – a tanárón történő személyes megjelenés egyetemi környezetben félévközi készülés órákra – otthoni felkészülés az órákra házi feladat elkészítése – az órán kapott házi feladatok elkészítése otthon írásos tananyag elsajátítása – az órán átvett tananyag otthoni áttekintése, megértése felkészülés zárthelyire – ajánlott otthoni felkészülési idő a zárthelyire vizsgafelkészülés – ajánlott otthoni felkészülési idő a vizsgára
13. Gondozó tanszék	a tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység megnevezése
14. Felelős oktató és beosztása	a tantárgyfelelős személy neve és beosztása
15. Email címe	a tantárgyfelelős személy email címe
16. … tanszéke	a tantárgyfelelős személy szervezeti egységének megnevezése
17. Oktatók	a tantárgy oktatói
18. Indikatív előkövetelmények	a tantárgy felvételéhez teljesítendő előtanulmányi követelmény és annak jellege
19. Tantárgy célja	a tantárgy hozzájárulása a képzési és kimeneti követelményekhez / elvárt tanulási eredményekhez
20. Előadás tematikája	az előadás típusú kurzus részletes programja
21. Gyakorlat tematikája	a gyakorlat típusú kurzus részletes programja
22. Labor tematikája	a laboratóriumi gyakorlat típusú kurzus részletes programja
23. Tanulási eredmények	a tanulási folyamat végén elérendő eredmények kompetenciaelemek szerinti bontásban (kisbetűs jelölés), valamint kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)
24. Évközi teljesítményértékelések	a szorgalmi időszakban teljesítendő teljesítményértékelések megnevezése, jele, részaránya a jegy kialakításában, valamint az értékelt tantárgyi tanulási eredmények
25. Vizsga teljesítményértékelések	a vizsgaidőszakban teljesítendő teljesítményértékelések megnevezése, jele, részaránya a jegy kialakításában, valamint az értékelt tantárgyi tanulási eredmények
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	az aláírás vagy a félévközi jegy megszerzéséhez elengedhetetlenül teljesítendő feltételek
27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában	a jegy kialakításának szabályai a teljesítményértékeléseken mutatott összegzett teljesítmény (%) arányában
28. Jelenléti és részvételi követelmények	a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat által meghatározott főszabályoktól való eltérések
29. Pótlási lehetőségek	lehetőség ismételt / újbóli teljesítésre és későbbi befejezésre
30. Konzultációs lehetőségek	az oktató által biztosított konzultációs lehetőségek
31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	nyomtatott vagy a Moodle rendszerben elektronikus formában elérhető ajánlott tanulástámogató anyagok
32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete	a tantárgyi adatok érvényességének kezdő dátuma

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Balesetek és rosszindulatú beavatkozások elemzése a járműiparban**				
2. Tárgy angol neve	Accident and malicious intervention analysis in the automotive industry			**3. Szak**	jKL
4. Tárgykód	**BMEKOGJBsM8008-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**2(1) előadás**	**0(0) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	10 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	20 óra	**Zárthelyire készülés**	32 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Török Árpád tudományos főmunkatárs	**15. Email címe**	torok.arpad@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Gépjárműtechnológia Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Török Árpád		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

A járműipari rendszerek biztonságát és védelmét befolyásoló tényezők megismerése és a tervezéshez, teszteléshez szükséges szempontok áttekintése

20. Előadás tematikája

1. A biztonság és védelem elméletének bevezetése az autóiparban
2. A korszerű közúti közlekedési rendszer rendszerarchitektúrája
3. Kockázati tényezők, támadási és elkövetői profilok
4. Védelmi rendszer, passzív és aktív biztonság I.
5. Védelmi rendszer, passzív és aktív biztonság II.
6. Szabványok és előírások
7. Általános vizsgálati modellek
8. A biztonsági és védelmi kockázatok értékelése
9. Népszerű biztonsági és védelmi modellek
10. Modellértékelés
11. Általános stratégiák

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. alapvető megértéssel bír a fejlesztési és tesztelési folyamat során használt fogalmakról, és az általános biztonsági/védelmi elvekről.
2. ismeri a jármű- és funkcionálisbiztonság hátterét: alapok és korszerű összefüggések, kulcsfontosságú alrendszerek és kihívások a biztonság/védelem területén.
3. megérti az igazságügyi terület szerepét az incidensek, események elemzésében és ismeri a jogi következményeket.
4. megérti a járművek viselkedését elméleti és gyakorlati szinten különböző körülmények között.
5. ismeri a támadások és véletlen balesetek modellezésének, esemény lánc felépítésének technikáit, bizonyítékok és fizika segítségével.
6. ismeri a támadás forgatókönyvek előrejelző vagy magyarázó modelljeinek létrehozásának alapjait.

7. ismeri az adatok rögzítésének és statisztikai elemzésének jelentőségét: jártasság az adatgyűjtési technikákban, az értelmezésben és a statisztikai eszközökben.

b) képességei (k)

1. képes védelmi, baleseti, meghibásodási adatok, támadási modellek és járműdinamikai adatok hatékony elemzésére.
2. alkalmazza a legfontosabb elemzési módszereket és a statisztikai eszközöket az adatokból való következtetések levonásához.
3. alkalmazza a FMEA és hibafaelemzés módszert a kockázatok azonosítására és javaslatot tesz enyhítési stratégiákra.
4. rekonstruál támadási/baleseti forgatókönyveket korlátozott és töredékes bizonyítékok alapján.
5. működtet a balesetek elemzéséhez, az adatok rögzítéséhez és a statisztikai értékelésekhez szükséges szoftvereket és eszközöket.
6. megállapításokat közöl műszaki jelentésekben és prezentációkban.

c) attitűdje (a)

1. törekszik arra, hogy a képességeinek mindig a maximumát nyújtsa, pontosan és hibamentesen dolgozzon, törekszik a balesetvédelmi szabályok betartására, a munkatársakkal való együttműködésre

d) önállósága és felelőssége (o)

1. felelősséget érez aziránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. zárthelyi dolgozat	1. ZH1 2. ZH2	1. 50% 2. 50%	1. t1-7,k1-6,a1,o1 2. t1-7,k1-6,a1,o1

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0-<50%: elégtelen,
50-<62%: elégséges,
62-<75%: közepes,
75-<87%: jó,
87-100%: jeles.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

A ZH-kat kétszer lehet pótolni

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Előadás anyagok moode-be feltöltve

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Beágyazott rendszerek**				
2. Tárgy angol neve	Embedded systems			**3. Szak**	JKL
4. Tárgykód	**BMEKOKJBsM8018-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**0(0) előadás**	**0(0) gyakorlat**	**2(1) 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**	0 óra	**Házi feladat**	45 óra
Írásos tananyag	17 óra	**Zárthelyire készülés**	0 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Fehér Árpád tudományos munkatárs	**15. Email címe**	feher.arpad@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Fehér Árpád		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorlati úton ismerjék meg a beágyazott rendszerek alapvető működési elveit, architektúráit és programozási technikáit. Képesek legyenek mikrokontrollerek perifériáinak kezelésére, alacsony szintű programozási feladatok ellátására, valamint egyszerű beágyazott alkalmazások tervezésére és implementálására, figyelembe véve a valós idejű működési és erőforrás-korlátokat.

20. Előadás tematikája

-

21. Gyakorlat tematikája

-

22. Labor tematikája

A laborfoglalkozások a beágyazott rendszerek alapfogalmaitól indulnak, beépítve a mikrokontrollerek működési elveit. A hallgatók aktívan, hands-on módon ismerkednek a választott mikrokontroller fejlesztői környezetével és a programozási eszközökkel. Gyakorlati feladatok keretében sajátítják el a digitális be- és kimenetek kezelését, a LED-ek villogtatását, gombok kezelését és az időzítők használatát. A kommunikációs interfészek (pl. soros kommunikáció, I2C, SPI) alkalmazására is sor kerül, adatcserét megvalósítva külső eszközökkel. Az analóg-digitális átalakítás, szenzorok leolvasása és egyszerű szabályozási feladatok is részei a tananyagnak. A hangsúly a problémamegoldáson és a valós rendszerekkel való munkán van, beleértve a hibakeresést és a beágyazott alkalmazások tesztelését a laboratóriumi környezetben.

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

A hallgató

a) tudása (t)

1. ismeri a beágyazott rendszerek alapvető fogalmait, felépítését és működési elveit.
2. ismeri a mikrokontrollerek általános architektúráját, a cpu és memória alapfogalmait.
3. ismeri a mikrokontroller perifériák (digitális i/o, időzítők, megszakítások, analóg-digitális átalakítók) működését és laboratóriumi programozási módjait.
4. ismeri az alapvető adatkommunikációs protokollokat (pl. soros kommunikáció, i2c, spi) és azok alkalmazási területeit.
5. ismeri a beágyazott rendszerek hibakeresési alapelveit.

b) képességei (k)

1. képes a választott mikrokontroller fejlesztői környezetének hatékony használatára a laboratóriumi feladatok során.
2. képes a mikrokontroller digitális be- és kimeneteinek kezelésére, led-ek és gombok programozására.
3. képes időzítők és megszakítások programozására specifikus feladatokhoz.
4. képes alapvető adatkommunikációs protokollok implementálására külső eszközökkel való adatcseréhez.
5. képes analóg-digitális átalakítók és egyszerű szenzorok leolvasására, valamint adatok feldolgozására.

6. képes egyszerű beágyazott alkalmazások tervezésére, programozására és hibakeresésére a laborgyakorlatokon.

c) attitűdje (a)

1. nyitott az új mikrokontroller architektúrák és fejlesztési eszközök megismerésére.
2. precíz és problémamegoldó szemléletű a hardverközeli programozási feladatokban.
3. érdeklődik a beágyazott rendszerek területén megjelenő technológiai újdonságok iránt.
4. elkötelezett a tiszta, olvasható és hatékony kód írása iránt a laboratóriumi munkában.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. képes önállóan feladatokat megérteni, tervezni és megvalósítani beágyazott rendszerek területén, különösen a laboratóriumi környezetben.
2. felelősséget vállal az általa fejlesztett programok és megoldások működéséért és minőségéért.
3. képes önállóan hibakeresést végezni és problémákat elhárítani a beágyazott alkalmazásokban.
4. képes a megszerzett tudást új, hasonló beágyazott rendszerekkel kapcsolatos problémák megoldására alkalmazni.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Házi feladat	1. HF	1. 100%	1. t1-5,k1-6,a1-4,o1-4

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 féléves feladat elégséges teljesítése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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

28. Jelenléti és részvételi követelmények

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A féléves feladat pótlására az egyetemi szabályoknak megfelelően van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

A hallgatók az előadóval és az oktatókkal előre egyeztetett módon konzultációs lehetőséget kérhetnek

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Példakódok és kódkönyvtárak: MicroPython példaprogramok a Raspberry Pi Pico perifériáinak kezeléséhez.
MicroPython hivatalos dokumentáció: A MicroPython nyelv és a speciális modulok részletes leírása.
Raspberry Pi Pico / RP2040 adatlapok és kézikönyvek: A hardver részletes specifikációi és programozási útmutatók.

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Elektromobilitás**				
2. Tárgy angol neve	Electromobility			**3. Szak**	AJL
4. Tárgykód	**BMEKOKKMsK2A02-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**1(0,5) előadás**	**1(0,5) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	6 óra	**Házi feladat**	35 óra
Írásos tananyag	6 óra	**Zárthelyire készülés**	15 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		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

Az elektromobilitási rendszer összetevőinek, jellemzőinek, működésének, a közöttük lévő kapcsolatok, a trendek, és a kihívások megismerése. Az elektromobilitási szolgáltatások tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges elemzési és tervezési módszerek, eljárások és alkalmazások megismerése a legjobb gyakorlatokon és a féléves tervezési feladaton keresztül.

20. Előadás tematikája

Elektromobilitási rendszer; Városi autóbuszhálózatok elektrifikációja; Jármű- és akkumulátortechnológia; Töltőinfrastruktúra és töltésmenedzsment; Gazdasági és környezeti hatások; Hidrogén alapú elektromobilitás.

21. Gyakorlat tematikája

A hallgatók féléves tervezési feladatot kapnak, amit önállóan vagy csoportokban kell megoldaniuk részben a gyakorlaton. A tervezési feladat eredményeit 10-15 perces előadásban ismertetik. A gyakorlat és a tervezési feladat a következő témakörökre épül: Autóbusz viszonylatok klaszter analízise: csoportok képzése az üzemeltetési sajátosságok alapján; Lineáris programozás Matlab programban: célfüggvények, kritériumok, megoldó algoritmusok; Autóbusz végállomás energiaszempontú modellezése és töltinfrastruktúra tervezése; Autóbuszhálózat modellezése és trolibuszhálózat tervezése; Autóbuszszolgáltatás optimalizálása: fordatervezés, töltésmenedzsment.

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 érti az elektromobilitási rendszer sajátos módszereit, technológiáit, alkalmazási területeit, valamint a közlekedési rendszerbe integrálásának a megoldásait

2. Ismeri az elektromos autóbuszszolgáltatás és töltésmenedzsment lineáris programozási modellezéshez kapcsolódó eszközeit és módszereit.

3. Ismeri és érti az elektromobilitási szolgáltatások tervezésének és kutatásának módszertanát, eszközrendszerét.

b) képességei (k)

1. Képes az elektromobilitásról gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására és az összefüggések feltárására, valamint a szolgáltatások továbbfejlesztésére.

2. Képes az elektromobilitás területén rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján kreatív problémakezelésre és összetett feladatok rugalmas megoldására.

3. Képes az elektromobilitási szolgáltatások állapotfelmérésére, ezek alapján értékelés és javaslat kidolgozására, komplex szolgáltatási rendszerek fejlesztésére, felső szintű tervezésére, szervezésére és irányítására.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott és fogékony az elektromobilitással kapcsolatos technológiai fejlesztésre és innovációra, valamint hitelesen közvetíti azt.

2. Törekszik az elektromobilitással összefüggő új módszerek fejlesztésében való közreműködésre.

3. Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze figyelembe véve a fenntarthatósági és gazdasági szempontokat.

4. Az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűségre, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. a szűken vett szakmai szempontokon felül fenntarthatósági szempontok érvényesülését is biztosítja a tudása hasznosításában, mások szakmai véleményét megismerve képes az önellenőrzésre és a hibák önálló kijavítására.

2. felelősen dönt az elektromobilitási szolgálttások értékelése, tervezése és üzemeltetése területén, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. autóbuszszolgáltatás elektrifikációs feladat	1. ZH 2. HF	1. 50% 2. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k3,a1,a3,a4,o1,o2, 2. t1,t2,t3,k1,k2,k3,a1,a2,a3,a4,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

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

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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

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. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

előadás diasorok,

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Irányításelmélet és rendszerdinamika**				
2. Tárgy angol neve	Control theory and system dynamics			**3. Szak**	JKL
4. Tárgykód	**BMEKOKJMsM8001-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**1(0,5) előadás**	**0(0) gyakorlat**	**1(0,5) 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**	14 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	14 óra	**Zárthelyire készülés**	34 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Gáspár Péter egyetemi tanár	**15. Email címe**	gaspar.peter@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Gáspár Péter, Dr. Mihály András		

18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -

19. Tantárgy célja

A tantárgy célja az elektromechanikai rendszerek elemzési eszközeinek és irányítástervezési módszereinek áttekintése. A modellezési paradigmák és az állapottér reprezentációk megfogalmazása után a tárgy a rendszerelemzési kérdéseket tárgyalja, így az irányíthatóságot és megfigyelhetőséget, valamint a stabilitást. Az irányítástervezésifeladattal kapcsolatban a tárgy részletesen vizsgálja a minőségi tulajdonságokat, a modellben lévő bizonytalanságok figyelembe vételi lehetőségeit.

A lineáris irányítástervezési módszerek közül a klasszikus pólusáthelyezési módszer és a lineáris kvadratikus szabályozási módszer kerül ismertetésre. Fentiek kiegészülnek a megfigyelő tervezéssel és a szeparációs elv bemutatásával.

20. Előadás tematikája

Tematika:
- Rendszerek modellezése fizikai elvek alapján.
- Elemzés idő és frekvencia tartományban.
- Dinamikus rendszerek állapottér reprezentációi.
- Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitásvizsgálata, minőségi jellemzői.
- Állapottér reprezentációk tulajdonságai.
- Állapottér reprezentációk elemzése: irányíthatóság, megfigyelhetőség.
- Irányítástervezés soros kompenzátorral.
- Teljes állapotvisszacsatolás pólus allokációs módszerrel.
- Szabályozó tervezése lineáris kvadratikus módszerrel.
- Megfigyelőtervezés és szeparációs elv.

21. Gyakorlat tematikája

-

22. Labor tematikája

A laborgyakorlaton a megismert szabályozáselméleti modellek és algoritmusok számítógépes implementációja, és értékelése folyik.

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

A hallgató

a) tudása (t)

1. ismeri az alapvető dinamikus rendszermodellezési paradigmákat és azok matematikai hátterét.

b) képességei (k)

1. képes önállóan megtervezni egy konkrét rendszer modellt.
2. képes önállóan alkalmazni a szabályozástervezési módszereket.
3. képes használni a területen legelterjedtebb szoftvereket.

c) attitűdje (a)

1. érdeklődik a szabályozási problémák matematikai megoldásai iránt.
2. rendszerszintű gondolkodásmódot sajátít el.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. képes önállóan meghatározni egy rendszer teljesítményének minőségi és mennyiségi jellemzőit, ezáltal megalapozott döntéseket tud hozni a rendszer újratervezéséről.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1,k1-3,a1-2,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 zárthelyi elégséges teljesítése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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

28. Jelenléti és részvételi követelmények

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható

30. Konzultációs lehetőségek

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában lehetséges konzultáció.

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Tanszéki segédletek

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Járműfenntartás**				
2. Tárgy angol neve	Vehicle maintenance			**3. Szak**	KL
4. Tárgykód	**BMEKOGJBsM8009-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**1(0,5) előadás**	**1(0,5) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	7 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	25 óra	**Zárthelyire készülés**	30 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Bán Krisztián egyetemi docens	**15. Email címe**	ban.krisztian@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Gépjárműtechnológia Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Bán Krisztián, Dr. Pál Zoltán, Dr. Markovits Tamás, Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Varga Ferenc László		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

Az alapképzés tudásanyagához képest kiegészítő, alkalmazásközeli ismeretek átadása a járműfenntartási technológiák, rendszerek és diagnosztikai módszerek területén.

20. Előadás tematikája

Az előadások során a járműfenntartás korszerű technológiáit és módszereit mutatjuk be gyakorlati példákon, esettanulmányokon keresztül. Ezzel kiegészítjük az alapképzésben tanultakat több, a gyakorlatban előforduló alkalmazási példával. Az előadások témái a legújabb irányoknak megfelelően részben változhat, de a következő témaköröket érintik: jellegzetes járműalkatrészek utángyártási, felújítási és javítási technológiái, járműfenntartási rendszerek, korszerű diagnosztikai módszerek, korszerű hajtások specifikus technológiái.

21. Gyakorlat tematikája

Esettanulmányok ismertetése, és elemzése a járműfenntartás és -javítás területén tantermi és külső üzemi helyszíneken.

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 legfontosabb járműalkatrészek utángyártási, felújítási és javítási technológiáit.
2. Ismeri a karbantartási rendszereket és azok jellemzőit.
3. Ismeri a legfontosabb diagnosztikai módszereket.

b) képességei (k)

1. Képes javaslatot adni gyakoribb járműalkatrészek utángyártási, felújítási vagy javítási technológiájára.
2. Képes egy hibajelenség vagy állapotfelmérés esetén hibafelvételi és diagnosztikai módszert javasolni.
3. Képes egy járműüzemeltetési rendszerhez karbantartási startégiát javasolni.

c) attitűdje (a)

1. Törekszik ismeretei bővítésére és mélyítésére.
2. Elfogadja és magára vonatkozóan kötelezőnek tartja a szakmaetikai elveket.
3. Nyitott és hajlandó az együttműködésre.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Felelősséget érez aziránt, hogy munkáját a legjobb eredménnyel az etikai normák betartása mellett végezze el.
2. Felelőséggel felügyeli a rá bízott rendszer működését.
3. Szakmai tudását a megadott érvényességi határokon belül alkalmazza.

4. Ismeri hatáskörét, ezen belül önállóan végzi munkáját, de mindig együttműködve munkatársaival és vezetőivel.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. zárthelyi dolgozat	1. ZH1 2. ZH2	1. 50% 2. 50%	1. t1-t3,k1-k3,a1-3,o1-4 2. t1-t3,k1-k3,a1-3,o1-4

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0-<50%: elégtelen,
50-<62%: elégséges,
62-<75%: közepes,
75-<87%: jó,
87-100%: jeles.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

A ZH-kat kétszer lehet pótolni

30. Konzultációs lehetőségek

Igény szerint, külön egyeztetett időpontban.

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Dr. Sólyomvári Károly: Járműfenntartás – Kenéstechnika, BME egyetemi jegyzet, Budapest, 2007
Dr. Sólyomvári Károly: Járműfenntartás. Tankönyvkiadó, Budapest. 1983.
Dr. Takács János: Járműgyártás és -javítás, Typotex, 2012, ISBN 978-963-279-600-0
Előadási anyagok a Moodle-ben feltöltve

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika**				
2. Tárgy angol neve	Vehice operation, reliability, and diagnositcs			**3. Szak**	AJKL
4. Tárgykód	**BMEKOVJMsM8001-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**2(1) előadás**	**0(0) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	12 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	22 óra	**Zárthelyire készülés**	28 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Tulipánt Gergely egyetemi docens	**15. Email címe**	tulipant.gergely@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Zábori Zoltán, Németh István		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

A járműüzem időrendje, a karbantartási, energia-, anyag- és információ technikai környezetének, a jármű-megbízhatóság elmélet valószínűség-számítási alapjainak elsajátítása, valamint a jármű-megbízhatóság elemzésének gyakorlati módszereinek megismerése, továbbá blokkdiagram és hibafa analízis, tervezési- és üzemeltetési problémák megoldása megbizhatóságelméleti módszerekkel.

20. Előadás tematikája

A járműüzem időrendje, a karbantartási, energia-, anyag- és információ technikai környezete. A jármű-megbízhatóság elmélet valószínűség-számítási alapjai. A jármű-megbízhatóság elemzésének gyakorlati módszerei: blokkdiagram és hibafa analízis. Tervezési- és üzemeltetési problémák megoldása megbizhatóságelméleti módszerekkel. A jármű-megbízhatósági vizsgálatok alapját képező adatgyűjtési és informatikai rendszer. A korszerű RCM rendszerek sajátosságai. A járműkiszolgáló rendszer folyamatainak elemzése szemi-Markov modellel, tömegkiszolgálási és készletezési kérdések tárgyalása. A járműrendszer-diagnosztika alapjai, megfigyelés, mérés, automatikus diagnosztikai kiértékelés, üzemeltethetőség megállapítása. Rendszertechnikai szimuláción alapuló adatbázis alkalmazása a közlekedésbiztonsági kritériumoknak megfelelő műszaki állapotú járművek üzemeltetésének engedélyezéséhez. A gyenge pontok feltárása diagnosztikai vizsgálatokkal.

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. Érti és alkalmazza a járművek üzemével, megbízhatóságával kapcsolatos matematikai és természettudományos elveket, eljárásokat.
2. Érti és széles körben alkalmazza a járműüzem, a megbízhatóság és a diagnosztika szakterületére kidolgozott elméleteket és terminológiákat.
3. Ismeri és érti a járműüzem, a megbízhatóság és a diagnosztika alapvető tényeit, határait, fejlesztési lehetőségeit.
4. Ismeri és érti a járműüzemhez kapcsolódó közlekedési, logisztikai, környezet-, munka- és tűzvédelmi szempontokat.
5. Ismeri és érti a járműüzemhez, a megbízhatósághoz és a diagnosztikához kapcsolódó információs és kommunikációs technológiát.
6. Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció járműüzemhez, a megbízhatósághoz és a diagnosztikához kapcsolódó módszereit.

b) képességei (k)

1. Képes a járműüzemhez, a megbízhatósághoz és a diagnosztikához kapcsolódó problémák megoldásában innovatív módón alkalmazni a megismert matematikai és természettudományi elveket, eljárásokat.
2. Képes a járműüzem, a megbízhatóságz és a diagnosztika területén alkalmazott módszerek elemzésére, értékelésére.
3. Képes integrált ismeretek alkalamzásáraa járműüzem, a megbízhatóság és a diagnosztika területén.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott és fogékony az adott szakterületen zajló fejlesztés és innováció megismerésére, közvetítésére.
2. Hivatástudata elmélyült.
3. Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
4. Törekszik rendszerszemléletű gondolkodásmód alapján a folyamatok komplex megközelítésére.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Szakmai munkájában kezdeményezően lép fel, önállóan választja meg és alkalmazza a megoldási módszereket.
2. Döntéseit körültekintően, felelősségvállalással hozza meg.
3. Döntései során figyelemmel van a környezeti, biztonsági, gazdasági és mérnöketikai előírásokra.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. zárthelyi dolgozat	1. ZH1 2. ZH2	1. 50% 2. 50%	1. t1-6,k1-3,a1-4,o1-3 2. t1-6,k1-3,a1-4,o1-3

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a két zárhelyi dolgozat mindegyikének legalább elégséges teljesítése. Elégségesre történő minősítésnek feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 88-100%
Jó 75-87%
Közepes 62-74%
Elégséges 50-61%
Elégtelen 0-49%

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyik külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében pótolhatók.

30. Konzultációs lehetőségek

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Zobory I.: Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika. Egyetemi jegyzet, Budapest, 2010.

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Légiforgalmi irányítás**				
2. Tárgy angol neve	Air Traffic Control			**3. Szak**	jkKL
4. Tárgykód	**BMEKORHBsM8007-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**2(1) előadás**	**0(0) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	9 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	27 óra	**Zárthelyire készülés**	26 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 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	Dr. Roács Dániel, Gál István		

18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -

19. Tantárgy célja

A tárgyat elvégző hallgató ismereteket szerez a légifrogalmi irányítás működéséről. Részletesen tud az ATC típusairól, feladatairól, a légterekről és azok elemeiről, illetve a legfontosabb kihívásokról.

20. Előadás tematikája

FORGALMI ADATOK - A légiirányítás forgalmi és statisztikai adatai. Előrejelzések típusai, előrejelző módszerek.

LÉGIIRÁNYÍTÁS ALAPELEMEI – A légiirányítás története. A légiirányítás elemei. Repülőtéri irányítási szolgálat (TWR). Bevezető irányító szolgálat (APP). Körzeti irányító szolgálat (ACC)

ALAPVETŐ LÉGTÉRTÍPUSOK ÉS OSZTÁLYOK – A légtér fogalma. A légtér osztályozása. A légtér elemei. A magyar légtér .Szektorizáció. Speciális légterek.

MODERN LÉGIIRÁNYÍTÁSI ELJÁRÁSOK – A korábbi eljárások korlátai. Nemzeti és európai sajátságok. Funkcionális légtérblokkok (FAB) bevezetése. Rugalmas légtérfelhasználás (FUA). Szabad légtérhasználat. HUFRA (Hungarian Free Route Airspace)

TÁMOGATÓ RENDSZEREK – Légiirányítók feladatai, munkamegosztása. Szeparáció. Veszélyes helyzetek. Rövid és középtávú konfliktusdetektálás (STCA és MTCA). Közelségi figyelmeztetés (MSAW és APW).

EMBERI TÉNYEZŐK A LÉGIFORGALMI IRÁNYÍTÁSBAN – Minimum képességek és tudásbázis. Képességek felmérésének módszerei, FEAST teszt. Pszichológiai tényezők. Egészségügyi tényezők. Emberi tényezők hatási.

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 és érti a légiforgalmi áramlásszabolyozás alapvető folyamatait és szükségességét
2. ismeri a forgalomszabályozás és a részfolyamatok rendszerét, a kapcsolódó metódusokat és technológiákat, azok képességeit
3. ismereteket kap a jelenleg folyó legfontosabb kutatási területekről és konkrét kutatásokról

b) képességei (k)

1. ismeretei alapján könnyen és gyorsan el tudja sajátítani az ATM tevékenységeinek mélyebb, specifikusabb ismereteit

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. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1-3,k1,a1-2,o1-2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

a zárthelyi teljesítése legalább 50%-os eredménnyel

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 80-100%
Jó 70-79%
Közepes 60-69%
Elégséges 50-59%
Elégtelen 0-49%

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi pótlására az egyetemi szabályoknak megfelelően van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

az oktatókkal egyeztetett időpontban és formában

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tárgy keretében kiadott segédanyagok
Szakcikkek

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Tantárgyi adatlap

1. Tárgy neve	**Rendszertechnika és rendszeranalízis**				
2. Tárgy angol neve	System techniqe and analysis			**3. Szak**	AJKL
4. Tárgykód	**BMEKOVJMsM8002-00**			**5. Félév | szerep**	**- | szk**
6. Kredit	**3**	**7. Értékelés típusa**	**f**	**8. Forma**	**kontakt órás**
9. Heti óraszám (levelező)	**1(0,5) előadás**	**1(0,5) 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					**90 óra**
Kontakt óra	28 óra	**Órára készülés**	12 óra	**Házi feladat**	0 óra
Írásos tananyag	22 óra	**Zárthelyire készülés**	28 óra	**Vizsgafelkészülés**	0 óra

13. Gondozó tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék		
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Zábori Zoltán tudományos főmunkatárs	**15. Email címe**	zabori.zoltan@kjk.bme.hu
16. …tanszéke	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék		
17. Oktatók	Dr. Zábori Zoltán		
18. Indikatív előkövetelmények	- - -, - - -, - - -		

19. Tantárgy célja

Jármű- és gépszerkezetek analízise alapvető módszereinek megismerése, a rendszerszemlélet kialakítása

20. Előadás tematikája

Rendszerszemléletű jármű- és gépanalízis. Rendszerjellemzés gráfelméleti módszerrel. Szerkezeti struktúra-hierarchia, elem, elemcsoport, gép és géprendszer. Összetett rendszerek hatásvázlata, struktúra gráfja és jelfolyam ábrája. A rendszerkapcsolatok leírási módjai. Átviteli tulajdonságok, operátorok. Lineáris- és nemlineáris rendszerek. Járműrendszerek hatásvázlatának konstrukciója és a rendszerkimenet elemzése. Rendszeregyenlet-generálás szintetikus és analitikus módszerrel. Lagrange és Hamilton rendszeregyenletek. A líneáris rendszerek általános elmélete. Vizsgálat az időtartományban és a frekvencia tartományban periodikus, aperiodikus és gyengén stacionárius sztochasztikus getrjesztés esetén, SIMO és MIMO rendszereknél. A koherencia viszonyok analízise.

21. Gyakorlat tematikája

Az elméleti anyag számpéldákkal való gyakorlása számítógépes környezetben.

22. Labor tematikája

-

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

A hallgató

a) tudása (t)

1. Érti és alkalmazza a rendszertechnikával és a rendszeranalízissel kapcsolatos matematikai és természettudományos elveket, eljárásokat.
2. Érti és széles körben alkalmazza a rendszertechnika és a rendszeranalízis szakterületére kidolgozott elméleteket és terminológiákat.
3. Ismeri és érti a rendszertechnika és a rendszeranalízis alapvető tényeit, határait, fejlesztési lehetőségeit.
4. Részletekbe menően ismeri és érti a rendszertechnika és a rendszeranalízis modellezési módszereit.

b) képességei (k)

1. Képes a mechnaikai rendszerproblémák felismerésére, a probléma megfogalmazására és a megoldási módszer kiválasztásra és alkalmazására.
2. Képes egyszerű rendszeranalízis típusú feladatok számszerű megoldására.

c) attitűdje (a)

1. Érdekli a mechnaikai rendszerekkel kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése.
2. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Önállóan véleményt nyilvánít a mechanikai rendszerek analízisével, illetve a rendszerek kezelésével kapcsolatos kérdésekben.
2. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. zárthelyi dolgozat	1. ZH1 2. ZH2	1. 50% 2. 50%	1. t1-4,k1-2,a1-2,o1-2 2. t1-4,k1-2,a1-2,o1-2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a két zárhelyi dolgozat mindegyikének legalább elégséges teljesítése. Elégségesre történő minősítésnek feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 88-100%
Jó 75-87%
Közepes 62-74%
Elégséges 50-61%
Elégtelen 0-49%

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyik külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében pótolhatók.

30. Konzultációs lehetőségek

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

31. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Zobory I.: Rendszertechnika és rendszeranalízis. Tanszéki jegyzet, 2011.

32. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.