



1. Tárgy neve		Aerodinamika				
2. Tárgy angol neve		Aerodynamics		3. Szak	j	
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	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					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárthelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondo­zó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Jankovics István tanársegéd		15. Email címe	jankovics.istvan@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék				
17. Oktatók		Jankovics István				
18. Indikatív előkövetelmények		Hő- és áramlástan 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A kurzus áttekintő ismeretet kíván nyújtani a hallgatónak a repülőgépek aerodinamikája terén. Megismereteti a hallgatókkal a légerő keletkezését és annak befolyásolási módjait, kis sebességű és szubszonikus, transzonikus és szuperszonikus sebesség tartományokban egyaránt. Feltárja az aerodinamikai tulajdonságok leírásának módszereit és áttekinti a különleges légieszközök speciális aerodinamikai tulajdonságait.				
20. Előadás tematikája		A légkör felépítése, fizikája. Standard légkör. Áramlástan alapok, ideális áramlás vizsgálata komplex függvényekkel, áramlástan alapmodellek. Határ­réteg elmélet, lamináris és turbulens határ­réteg sík lapon. Áramlásleválás. A légerő keletkezése, felhajtóerő, ellenállás és aerodinamikai nyomaték. Szárnyprofilok elmélete. Végeszárnyak elmélete. Gázdinamika alapjai, lökéshullámok. Szubszonikus, transzonikus és szuperszpnikus repülés jellegzetességei. Repülőgépek gyakorlati aerodinamikai jellemzése, poláris. Felhajtóerő növelés eszközei. Ellenállás növelés és csökkentés eszközei. Nem hagyományos légijárművek aerodinamikai sajátosságai.				
21. Gyakorlat tematikája		Az elméleti tananyag­rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.				
22. Labor tematikája		A gyakorlatban alkalmazható aerodinamikai mérési és számítási módszerek az aerodinamikai erők, nyomatékok mérésére, az áramlások vizualizációja.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri az aerodinamika ismeretkörének legfontosabb elemeit. b) képességei (k) 1. képes a tudását felhasználva az aerodinamikai mérések és számítások alkalmazására. 2. képes az aerodinamikához fűződő gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. 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. zárhelyi dolgozat	1. ZH	1. 85%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
2. önálló számítási feladat	1. HF	2. 15%	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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
házi feladat határidőre történő beadása, és a zárhelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 80-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-69%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Akusztika, rezgés és komfort				
2. Tárgy angol neve		Noise, vibration and harshness		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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>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	22 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag	26 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondo­zó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Dömötör Ferenc egyetemi docens	15. Email címe	domotorf@edu.bme.hu		
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Dömötör Ferenc				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tárgy célja a bevezetés az akusztika, a rezgés és a járműkomfort alapismereteibe.						
20. Előadás tematikája						
Bevezetés az NVH (noise, vibration, harshness), akusztika, rezgés és járműkomfort alapismereteibe. Gépjárművek zajjellemzőinek meghatározása műszaki módszerrel. Gépjárművek léghang és testhang gerjesztésű zajforrásainak rendszere. Gépjárművek szerkezeti zajforrásai, teljes-jármű akusztika. Gépek, gépjárművek rezgéseivel kapcsolatos alapfogalmak. A rezgésmérés, rezgéselemzés alapfogalmai. Gépek, gépjárművek hajtómű, és csapágy-diagnosztikája rezgésméréssel. Torziós rezgésekkel kapcsolatos alapfogalmak.						
21. Gyakorlat tematikája						
A zaj,- és rezgésmérés eszközei. Az előadás anyagához tartozó numerikus feladatok megoldása.						
22. Labor tematikája						
Belsőégésű motoros, és elektromos gépjárművek zajszint mérése különböző üzemállapotokban. Rezgésmérés a tanszéki próbapadon (hajtómű, és csapágyvizsgálat). Torziós rezgések vizsgálata korszerű eszközökkel.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri az NVH (noise, vibration, harshness), vagyis az akusztika, rezgés és járműkomfort alapfogalmait,						
2. Megismeri a gépjárművek szerkezeti zajforrásait, ismeri a teljes-jármű akusztika alapfogalmait,						
3. Megismeri a gépek, gépjárművek rezgéseivel (mérés, elemzés) kapcsolatos alapfogalmakat,						
4. Megismeri a torziós rezgésekkel kapcsolatos alapfogalmakat.						
b) képességei (k)						
1. Az akusztika, rezgés és járműkomfort tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni műszaki területen felmerülő diagnosztikai feladatok megoldásába.						
c) attitűdje (a)						
1. Törekszik arra, hogy a képességeinek mindig a maximumát nyújtsa, pontosan és hibamentesen dolgozzon.						
2. Törekszik a balesetvédelmi szabályok betartására, a munkatársakkal való együttműködésre.						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. Felelősséget érez azíránt, 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	1. ZH1	1. 50%	1. t1,k1,a1,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
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 dolgozatok legalább elégséges teljesítése.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A ZH-kat kétszer lehet pótolni			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Anyagismeret és anyagtechnológia				
2. Tárgy angol neve		Material science and technology		3. Szak	j	
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	1(4) gyakorlat	1(3) 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					180 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárthelyire készülés	28 óra	Vizsgafelkészülés	30 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. Buza Gábor, Dr. Bán Krisztián, Dr. Markovits Tamás, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Dr. Varga Ferenc László, Bereczki Alexandra, Erőss László, Szabados Gergely, Székely György				
18. Indikatív előkövetelmények		Műszaki kémia (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatók megfelelő alapismeretekre tegyenek szert a járműiparban használatos szerkezeti anyagok és anyagtechnológiai folyamatok területein. Ezek az ismeretek megfelelő alapot adnak további tanulmányaikhoz és mérnöki munkájukhoz.						
20. Előadás tematikája						
Az anyagtudomány területén a témakörök középpontjában a fémek anyagok szerkezete, tulajdonságai, járműiparban alkalmazott vizsgálati módszerei állnak. A fő témakörök: ideális és valós kristályszerkezet, termodinamika, kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramok (fázisátalakulások), a Fe-C rendszer fázisdiagramja, mikroszerkezet, nem egyensúlyi átalakulások acélokban, színesfémötvözetek, anyagok roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálata. A tárgy ismereteket ad a fémek járműszerkezeti anyagok (acél, öntöttvas, könnyű- és színesfémek) típusairól, tulajdonságairól, hőkezeléséről és összehasonlításáról, ill. a műanyagok, kompozitok jellemzőiről és feldolgozásáról. További területek az öntés, a képlékeny alakváltozási technológiák, a lemezalakítás, a porkohászat és a bevonatolás főbb folyamatai és jellemzői. A hallgatók betekintést nyernek a járműgyártásban alkalmazott legfontosabb kötéstechológiákba: hegesztés, forrasztás, ragasztás és mechanikai kötések.						
21. Gyakorlat tematikája						
A hallgatók gyakorlatiasabb ismeretekre tesznek szert az ötvözetek optikai mikroszerkezeti elemzése (metallográfia), kétkomponensű fázisdiagramok olvasása és értelmezése, illetve a szerkezeti anyagok mikroszerkezeti jellemzői témakörében. Ismertetjük és bemutatjuk az anyaghibák fő roncsolásmentes vizsgálati módszereit. Megismerkednek az acélminőségek, szabványok és anyagjelölési rendszerek gyakorlati ismereteivel. Egyszerű anyagválasztási problémákat oldanak meg. A hallgatók a lemezalakítással kapcsolatos egyszerű technológiai számításokat végeznek. Bemutatjuk a járműiparban használt főbb hegesztési technológiákat.						
22. Labor tematikája						
A hallgatók elvégzik az ötvözetek optikai mikroszerkezeti és szemcseszerkezeti elemzését (metallográfiát), valamint a legfontosabb mechanikai vizsgálatokat. Bevezetjük őket az acélok nem egyensúlyi átalakulásába és hőkezelési vizsgálatokat végznek. A hallgatók elsajátítják a mérési adatokon alapuló vizsgálati eredmények dokumentációját.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait.						
2. Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait.						
3. Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit.						
4. Ismeri a színesfémek kristályosodásának folyamatát.						
5. Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat. Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit.						

6. Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot.
7. Ismeri a nem egyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nem egyensúlyi fázisdiagramjait.
8. Ismeri a fontosabb ötvözetítépusokat.
9. Ismeri az optikai szerkezetvizsgálatok fontosabb eszközeit, módszereit.
10. Ismeri a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait.
11. Ismeri a járműszerkezeti anyagok fajtáit, tulajdonságait.
12. Ismeri a képlékenyalakítási, lemezalakítási, öntészeti, porkohászati és bevonatolási technológiákat.
13. Ismeri a hegesztéses, forrasztásos, ragasztásos és mechanikai kötéstechológiákat.
14. Ismeri a nemzeti és nemzetközi követelményeket, előírásokat és iránymutatásokat annak biztosítása érdekében, hogy a termékek, szolgáltatások és eljárások jó minőségűek legyenek és megfeleljenek a célnak. (T2)
15. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)
16. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. (T10)

b) képességei (k)

1. Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat.
2. Képes olvasni az acélok nem egyensúlyi átalakulási diagramjait.
3. Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni.
4. Képes megadott kritériumok alapján alapanyagot választani, átlátni a járműszerkezeti anyagok tulajdonságait és a gyártástechológiák összefüggéseit.
5. Képes anyagminőségi jelölés értelmezésére.
6. Képes lemezalakítás technológiai számításainak elvégzésére.
7. Képes kötéstechológiák kiválasztására.
8. Részt tud venni anyagválasztási, kötéstechológiai feladatok végrehajtásában.
9. Alkalmaz a minőség értékeléséhez kapcsolódó vizsgálatok, tesztek elvégzésére. (K15)
10. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület-jellemző szakirodalmát, számítástechnikai és könyvtári forrásait. (K28)

c) attitűdje (a)

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

d) önállósága és felelőssége (o)

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

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 15%	1.: t1-t12,k1,k2,k4-k10,a1-a3,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. IRV	1. 85%	1. t1-t16,k1-k10,a1-a3,o1-o3

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50%-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének, ill. a vizsgára bocsátás feltétele a „megfelelt” minősítésű zárthelyi dolgozat és valamennyi gyakorlat, ill. labor elvégzése.

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

A félévközi teljesítményértékelés előtt lehetőséget adunk konzultációra, igény esetén a vizsgaidőszakban egy konzultációt tartunk.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Dízel vontatójárművek				
2. Tárgy angol neve		Diesel motion power		3. Szak	j	
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	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						120 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		0 óra	Zárthelyire készülés	26 óra	Vizsgafelkészülés	24 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		Kiss Csaba				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Megismertetni a vasúti specializációs hallgatókkal a vasúti dízel vontatójárművek felépítésének, működésének, szerkezetének alapjait, sajátosságait.						
20. Előadás tematikája						
A vasúti dízelmotorok általános áttekintése. Motorikus körfolyamatok, légviszony, töltési fok. A dízelmotor veszteségei, hatásfoka, üzemanyag fogyasztása. Jelleggörbék, a dízelmotorok fordulatszám- és töltésszabályozása. Feltöltési rendszerek, motor és feltöltő együttműködése. A töltéscsere vezérlése, szelepmozgató rendszerek. Tüzelőanyag adagoló rendszerek, keverékképzés, égéstér, égési folyamat, energia átalakulás, levegőszennyezés. A dízelmotorok szerkezeti felépítése, fő egységei. A tömegerők és a forgatónyomaték kiegyenlítése, torziós lengések. Regulátorok, a motor hűtő- és olajozási rendszerei. Levegőszűrés, zajcsökkentés, a dízelmotorok indítása. A dízelmotor karbantartásának fő feladatai, a karbantartási rendszerek felépítése. A vasúti erőátviteli rendszerek összehasonlítása, jellegzetességei. Vonóerő kifejtés a kerék-sín kapcsolatban, ez erőkapcsolati tényező és jellemzői. A vasúti mechanikus erőátviteli elemek sajátos tulajdonságai, irányváltó- és tengelyhajtóművek. Vasúti hidrodinamikus erőátvitel, hidrodinamikus nyomatékváltók és tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, üzemi jellemzői. A hidraulikus körfolyamat. A dízelmotor és a hidrodinamikus elemek együttműködése. A vasúti dízel vontatójárművek villamos erőátviteli rendszerei. Generátorok jellemzői, motor és generátor szabályozott együttműködése. Egyen- és váltakozó áramú vontatómotorok táplálása, üzemi jellemzői. A vonóerő görbe származtatása.						
21. Gyakorlat tematikája						
Hidrodinamikus- és villamos erőátvitelű dízel vontatójármű vonóerő görbéjének számszerű meghatározása.						
22. Labor tematikája						
A dízelmotor működéséhez kapcsolódó mérések: jelleggörbék mérése, hőmérség meghatározása. Számítógépes laboratóriumi szimulációk a dízelmotor egyes működésfolyamatainak tanulmányozására. A vasúti erőátvitellel kapcsolatos mérések (erőkapcsolati tényező mérése), valamint számítógépes laboratóriumi szimulációs vizsgálatok az erőátvitel jellemzőinek tanulmányozásához.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a dízel vasúti vontatójárművek jellegzetességeit, fő elemeit.						
2. Ismeri a vontatójármű-rendszerek alapösszefüggéseit, azok alkalmazási lehetőségeit.						
b) képességei (k)						
1. Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében.						
2. Képes felismerni és eligazodni a vasúti dízel vontatójárművekkel kapcsolatos specifikumok területén.						
3. Képes alapvető dízel vasúti vontatójármű jellemzők meghatározására.						
c) attitűdje (a)						
1. Hozzáállását a nyitottság, az új ismeretekre való fogékonyság jellemzi;						

2. Munkája megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak – igényes, egyértelmű és precíz;

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárna, mások mit mondanak vagy tesznek.
2. Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművekkel kapcsolatos kérdésekben.
3. Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.
4. Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. I. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 20%	1. t1,t2,k1-k3,a1,a2,o1-o4
2. II. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 20%	2. t1,t2,k1-k3,a1,a2,o1-o4

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Vizsga	1. V	1. 60%	1. t1,t2,k1-k3,a1,a2,o1-o4

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 zárthelyi dolgozatok külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében.

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 62-74%

Elégséges 50-61%

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		Értékelt 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		Erőátvitel és jármű rendszerelemek					
2. Tárgy angol neve		Automotive drivelines and vehicle subsystems		3. Szak		j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep		5 sp	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	f	8. Forma		kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás	1(3) gyakorlat	2(7) 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><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div><div><div>13</div><div>FELLÉPÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ELLEN</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							180 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat		30 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés		0 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Harth Péter adjunktus			15. Email címe		harth.peter@kjk.bme.hu
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék					
17. Oktatók		Virt Márton, Dr. Harth Péter, Dr. Szabó Bálint, Dr. Lelkes Márk					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tantárgy célja a gépjárművek erőátviteli rendszereinek, fékrendszereinek a kormányzásnak és kerékfelfüggesztésnek mély ismertetése							
20. Előadás tematikája							
Járműdinamikai alapszámítások. Tengelykapcsolók. Hagyományos sebességváltó kialakítások. Automatizált és vonóerő megszakadás nélküli erőátviteli rendszerek. Bolygóművek. Hidromechanikus erőátviteli rendszerek. Fokozat nélküli sebességváltók. Differenciálművek. Összkerékajítások. Tengelycsuklók. Hibrid és elektromos erőátviteli rendszerek. Fékezés dinamika, fékerőfelosztás, kerékfelfüggesztések jellemzői, kinematikája, járművek rugózási rendszerei. Kormánymechanizmusok.							
21. Gyakorlat tematikája							
Számítási példák, szimulációs feladatok							
22. Labor tematikája							
Erőátviteli szerkezetek szét- és összeszerelése. Kerékfelfüggesztések bemutatása, kormánymű vizsgálata							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. ismeri az erőátviteli rendszereket							
2. ismeri a fékrendszerek működését, fékerőfelosztást							
3. ismeri a kerékfelfüggesztéseket, elsajátítja a karakterisztikákat							
4. ismeri a kormánymű rendszereket.							
b) képességei (k)							
1. minősíti az erőátviteli rendszert, mint komplex járműegységet, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására.							
2. értékeli a fékrendszer működését, ki tudja számolni egy jármű szükséges fékerőfelsztását.							
3. megítéli a kerékfelfüggesztés jellemzőit, karakterisztikáit.							
c) attitűdje (a)							
1. törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.							
2. törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.							
3. törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.							
2. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.							

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Erőátvitel zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 25%	1. t1,k1,a1,o1,o2
2. Erőátvitel házi feladat	2. HF1	2. 25%	2. t1,k1,a2,a3,o1,o2
3. Fékszámítás házi feladat	3. HF2	3. 15%	3. t2,k2,a2,a3,o1,o2
4. Felfüggesztés elemzés házi feladat	4. HF3	4. 15%	4. t3,k3,a2,a3,o1,o2
5. Futóművek és fékrendszerek zárthelyi dolgozat	5. ZH2	5. 20%	5. t2,t4,k2,a1,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50%-át sikerül elérni. A félév során a laborokon való részvétel kötelező és a házi feladatok elfogadható szintű leadása szükséges. Az aláírás megszerzésének feltétele a "megfelelt" minősítésű zárthelyi dolgozatok, valamennyi labor elvégzése a házi feladatok elfogadott minősítésű leadása.

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

Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladatok pótlására a pótlási héten van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Érzékelők és beavatkozók				
2. Tárgy angol neve		Sensors and actuators		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) gyakorlat	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></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		49 óra	Zárthelyire készülés	31 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Aradi Szilárd egyetemi docens		15. Email címe	aradi.szilard@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Aradi Szilárd, Dr. Soumelidis Alexandros				
18. Indikatív előkövetelmények		Elektrotechnika - elektronika (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tárgy célja egy olyan átfogó szemléletmód kialakítása, amelyben a mérés, jelfeldolgozás és szabályozás egységes rendszerként jelenik meg.						
20. Előadás tematikája						
Az előadások célja, hogy elméleti alapot adjanak a mechatronikai rendszerek érzékelésével, jelfeldolgozásával és irányításával kapcsolatos legfontosabb fogalmak és módszerek megértéséhez. A kurzus első részében áttekintjük az analóg és digitális mérés technika alapfogalmait, a mérési hibák és zajok hatását, valamint a mintavételezés, kvantálás és AD konverzió elméletét. Bemutatjuk a mechatronikai rendszerekben alkalmazott érzékelők működését, különös tekintettel a hőmérséklet-, nyomás-, erő- és nyomatókérzékelőkre, valamint a MEMS technológián alapuló inerciális érzékelőkre. Ezt követően a jelfeldolgozás matematikai alapjai, a szűrés, zajcsökkentés, spektrális analízis és digitális szűrők (FIR, IIR) kerülnek fókuszba. A tantárgy második felében a villamos beavatkozó szervek – különösen a DC, BLDC, PMS, AC és léptetőmotorok – működését és irányítási módszereit tárgyaljuk. A motorok modellezésén és szabályozási elvein keresztül bemutatjuk a pozíció- és fordulatszám-szabályozás mikroszámítógépes megvalósításának lehetőségeit. Az előadások célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak a teljes mérési és szabályozási lánc működéséről.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok célja az előadásokon megszerzett elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazásának elsajátítása valós mechatronikai problémákon keresztül. A hallgatók először alapvető mérés technikai feladatokat hajtanak végre, ahol különböző érzékelők (pl. hőmérséklet-, nyomás-, inerciális) jelkondicionálását és kiolvasását valósítják meg mikroszámítógépes környezetben. Ezt követően mintavételezést, AD konverziót, valamint digitális szűrők implementálását végzik el valós időben. A gyakorlatok során jelfeldolgozási algoritmusokat (pl. egyszerű döntési, becslési, szűrési eljárásokat) fejlesztenek és tesztelnek mikrokontrolleres platformon. A szemeszter második felében a motorirányítás kerül előtérbe: a hallgatók DC motorok sebesség- és pozíciószabályozását valósítják meg, majd kipróbálják a BLDC, PMS és léptetőmotorok vezérlését különböző áramköri megoldásokkal. A gyakorlatokon a Matlab-alapú szabályozástervezés és a mikroszámítógépes implementáció közötti kapcsolat is kiemelt szerepet kap. A foglalkozások célja a mérés, jelfeldolgozás és beavatkozás gyakorlati integrálása egy működő mechatronikai rendszerben.						
22. Labor tematikája						
A laboratóriumi foglalkozások célja a gyakorlatokon megszerzett ismeretek elmélyítése és rendszerezése összetettebb, valós járműmechatronikai mérési feladatokon keresztül. A hallgatók kis létszámú csoportokban dolgozva sajátítják el a mérési eljárások pontos kivitelezését, az adatgyűjtést, valamint a mérési jegyzőkönyvek szakszerű elkészítését. A laborok során különböző szenzorokat, jelfeldolgozási módszereket és motorvezérlési technikákat alkalmaznak, mikrokontrolleres környezetben. A foglalkozások kiemelt célja a csoportmunka fejlesztése, a mérnöki gondolkodás és a gyakorlati készségek megerősítése.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a járműmechatronikai rendszerekben alkalmazott mérési, jelfeldolgozási és szabályozási módszerek elméleti alapjait.						

2. Átlátja a különféle érzékelők működését, az adatgyűjtés lépéseit, valamint az analóg és digitális jelfeldolgozás alapelveit.
3. Rendelkezik villamos motorok modellezéséhez és szabályozásához szükséges ismeretekkel.
4. Tájékozott a mikrokontrolleres megvalósítás lehetőségeiben.

b) képességei (k)

1. Képes mérési és szabályozási feladatokat tervezni és megvalósítani mikroszámítógépes környezetben.
2. Alkalmazza a digitális jelfeldolgozás eszközeit (pl. szűrés, becslés, döntés) valós idejű rendszerekben.
3. Képes különféle villamos motorok (DC, BLDC, PMS, AC, léptető) vezérlésére és szabályozására.
4. Elemzi a járműmechatronikai rendszerek viselkedését és értékeli a szabályozás teljesítményét szimulációban és valós környezetben.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott a modern mérési és szabályozási technológiák alkalmazására.
2. Törekszik a precíz, megbízható és hatékony rendszerek megvalósítására.
3. Érdeklődő a különböző diszciplinák közötti kapcsolatok iránt (mérés – jelfeldolgozás – szabályozás).
4. Elkötelezett az integrált rendszerszemléletű gondolkodás mellett.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Önállóan képes összetett érzékelési és szabályozási feladatok megoldására.
2. Felelősséget vállal a tervezett rendszerek működéséért, megbízhatóságáért és minőségéért.
3. Kezdeményezőkétséget mutat rendszertervezési és hibakeresési feladatok során.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 1.	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,k1,k2,a1,a2,a3,a4,o1,o2,o3
2. zárthelyi dolgozat 2.	2. ZH2	2. 50%	2. t3,t4,k3,k4,a1,a2,a3,a4,o1,o2,o3

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A félév során két zárthelyit teljesítenek a hallgatók. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a két zárthelyi egyenként, legalább elégséges (2) szintű teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében mindkét zárthelyi dolgozat pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0%-50%: elégtelen; 51%-60%: elégséges;
61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-
100%: jeles



1. Tárgy neve		Gépi tanulás								
2. Tárgy angol neve		Machine learning		3. Szak		j				
4. Tárgykód				5. Félév szerep		6 sp				
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		22 óra		Házi feladat		30 óra
Írásos tananyag		10 óra		Zárthelyire készülés		0 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 hallgatók gyakorlati szinten sajátítsák el a gépi tanulási algoritmusok működését, fejlesztését és alkalmazását valós problémákon keresztül.										
20. Előadás tematikája										
-										
21. Gyakorlat tematikája										
A kurzus során a hallgatók Python környezetben (pl. Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch) valószínűleg meg tanulási modelleket strukturált és strukturálatlan adatokon. A képzés lépésről lépésre vezet végig a hallgatókat a gépi tanulási munkafolyamaton: adat-előkészítés, jellemzők kiválasztása, modellválasztás, betanítás, kiértékelés, valamint finomhangolás. A laborfoglalkozások során a hallgatók felügyelt és felügyelet nélküli algoritmusokat implementálnak, majd kipróbálják teljesítményüket különféle valós szcenáriókban (pl. osztályozás, predikció, klaszterezés). A kurzus célja, hogy a résztvevők ne csak értsék, hogyan működnek az algoritmusok, hanem képesek legyenek alkalmazni őket új, ismeretlen adatokon, valamint kritikusán értékelni a kapott eredményeket. A félév során kisebb egyéni és csoportos projektek keretében saját modelleket fejlesztenek, kísérleteznek hiperparaméterekkel, és elsajátítják a gépi tanulás gyakorlati buktatóinak felismerését és kezelését.										
22. Labor tematikája										
-										
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)										
A hallgató										
a) tudása (t)										
1. Felismeri és megérti a gépi tanulás különböző algoritmuscsoportjait (felügyelt, felügyelet nélküli, megerősíté­ses tanulás).										
2. Leírja és meghatározza az adat-előkészítés, modellválasztás és kiértékelés lépéseit a gépi tanulási folyamatban.										
b) képességei (k)										
1. Alkalmaz alapvető gépi tanulási algoritmusokat strukturált és strukturálatlan adatokon.										
2. Megvalósít és tesztel gépi tanulási modelleket, majd értékeli azok teljesítményét valós szcenáriók alapján.										
c) attitűdje (a)										
1. Nyitott az új algoritmusok, eszközök és tanulási módszerek kipróbálására, és elkötelezett az adatalapú gondolkodás iránt.										
d) önállósága és felelőssége (o)										
1. Önállóan fogalmaz meg megoldási javaslatokat új adatelemzési problémákra, és kreatívan irányítja saját tanulási folyamatát.										
24. Évközi teljesítményértékelések										
Név		Jel		Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények				
1. Házi feladat		1. HF		1. 100%		1. t1,t2,k1,k2,a1,o1				

25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
Az évközi jegy megszerzéséhez a házi feladat elfogadása szükséges.			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
A házi feladat pótlási héten pótolható			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Gépjármű elektronika								
2. Tárgy angol neve		Automotive electronics		3. Szak		j				
4. Tárgykód				5. Félév szerep		6 sp				
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa		f	8. Forma	kontakt órás			
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSKÖZSÉGEK</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		30 óra		Zárthelyire készülés		38 óra		Vizsgafelkészülés		0 óra
13. Gondo­zó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék								
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Szalay Zsolt egyetemi docens				15. Email címe		szalay.zsolt@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék								
17. Oktatók		Tollner Dávid, Dr. Pethő Zsombor								
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---								
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja az autóelektronikai ismeretek átfogó rendszerezése, az elméleti és a gyakorlati összefüggések bemutatása. A hallgatók az általános alapismeretek megszerzése mellett megkezdhetik a felkészülést egy esetleges későbbi autói­pari kutató-fejlesztői munkára.								
20. Előadás tematikája		Az előadások az autói­pari elektronikai rendszerek alapvető működését és felépítését tárgyalják. Az elektronikai alapok bemutatása után részletesen foglalkozik a járművek villamos hálózatával, amely magában foglalja az energiaellátó rendszereket és a földelési elveket. A szenzorika témakör a modern járművek érzékelőit és ezek alkalmazási területeit ismerteti. Az elektronikus vezérlőegységek (ECU-k) szerepét, felépítését és kommunikációját CAN, LIN és más kommunikációs rendszerek segítségével tárgyalják. A teljesítményelektronika részben a motorvezérléshez és az elektromos hajtásokhoz szükséges elektronikai rendszerek kerülnek bemutatásra. Végül a diagnosztika és adatgyűjtés lehetőségei kerülnek előtérbe, amely elengedhetetlen a hibafelderítés és a járműállapot nyomon követése szempontjából.								
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlatok célja, hogy a hallgatók gyakorlati tapasztalatot szerezzenek az autói­pari elektronika alapjaiból. Az elektronikai alpmérések során a résztvevők megismerkednek a feszültség-, áram- és ellenállásméréssel, valamint az alapvető áramköri számításokkal. A diagnosztikai gyakorlatokon az OBD és UDS protokollok segítségével hibakódok kiolvasását és járműállapot-elemzést végeznek. A CAN-busz adatok olvasása és értelmezése révén betekintést nyernek a járművek kommunikációs hálózatainak működésébe. Végezetül a nagyfeszültségű akkumulátorok bemutatása során a hallgatók megismerik az elektromos járművek energiaellátó rendszereit.								
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 járművek elektronikai rendszereinek alapjait, beleértve a villamos hálózatokat, érzékelőket, vezérlőegységeket (ECU), kommunikációs protokollokat (CAN, LIN) és a teljesítményelektronikát. 2. Elsajátítja a diagnosztika, adatgyűjtés és hibakeresés alapvető módszereit, amelyek az autói­pari rendszerek megértéséhez és fejlesztéséhez szükségesek. b) képességei (k) 1. Értékeli a járművet, mint komplex elektronikai rendszert, számításokat elvégezni, technológiák kiválasztására. c) attitűdje (a) 1. Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. 2. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.								

3. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.

2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1,t2,k1,a1,a2,a3,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

ZH legalább elégséges teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozat egyszer pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles: 81-100%; Jó: 71-80%; Közepes: 61-70%; Elégséges: 50-60%; Elégtelen: 0-49%



1. Tárgy neve		Gépjármű motorok 1.					
2. Tárgy angol neve		Automotive engines 1.		3. Szak		j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep		4 sp	
6. Kredit		7	7. Értékelés típusa	v	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><div>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div><div><div>13</div><div>FELLÉPÉS AZ ÉGHJLATVÁLTOZÁS ELLEN</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							210 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	16 óra	Házi feladat		20 óra
Írásos tananyag		30 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés		30 óra
13. Gondo­zó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Nyerges Ádám adjunktus			15. Email címe		nyerges.adam@kjk.bme.hu
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Nyerges Ádám, Dr. Szabados György, Dr. Harth Péter					
18. Indikatív előkövetelmények		Hő- és áramlástan 1. (erős), ---, ---					
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja a gépjárművek belsőégésű motorjainak a megismertetése a hallgatókkal.					
20. Előadás tematikája		Belsőégésű motorok körfolyamatai, konstrukciós megoldásai, keverékképzése és égésfolyamata, tüzelőanyagok és üzemanyagok, emisszió, töltetcsere folyamatok.					
21. Gyakorlat tematikája		Belsőégésű motorok méretezése, emisszió számítás.					
22. Labor tematikája		Motorszerelés, fékpadi mérések benzin és dízelmotoron.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. rendszerszinten ismeri a belsőégésű motorokat b) képességei (k) 1. képes átlátni a belsőégésű motorok működésében az ok-okozati kapcsolatokat 2. képes előtervezési számítások elvégzésére. c) attitűdje (a) 1. törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. 2. törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. 3. törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. d) önállósága és felelőssége (o) 1. elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. 2. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.					
24. Évközi teljesítményértékelések							
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 25%		1. t1,k1,k2,a1,o1,o2		
2. házi feladat 1		2. HF1	2. 12,5%		2. t1,k1,k2,a2,a3,o1,o2		
3. házi feladat 2		3. HF2	3. 12,5%		3. t1,k1,k2,a2,a3,o1,o2		
25. Vizsga teljesítményértékelések							

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 50%	1. t1,k1,k2
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában Jeles: 81-100%; Jó: 71-80%; Közepes: 61-70%; Elégséges: 50-60%; Elégtelen: 0-49%
ZH legalább elégséges teljesítése, HF-ok elfogadása			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladatok pótlására a pótlási héten van lehetőség.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Gépjármű motorok 2.				
2. Tárgy angol neve		Automotive engines 2.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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>13 FELLÉPÉS AZ ÉGHJÁLATVÁLTOZÁS ELLEN</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
13. Gondo		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Nyerges Ádám adjunktus		15. Email címe	nyerges.adam@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Nyerges Ádám, Dr. Szabados György				
18. Indikatív előkövetelmények		Gépjármű motorok 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja a gépjárművek elektromos és más alternatív hajtásrendszereinek a megismertetése a hallgatókkal.						
20. Előadás tematikája						
Elektromos hajtásrendszerek felépítése, villamos gépek működése, konstrukciója, hűtése, modellezése és szabályozása. Teljesítményelektronika működése, felépítése, hűtése. Nagyfeszültségű akkumulátorok. Hibrid és tüzelőanyag cellás hajtásláncok. Alternatív tüzelőanyagok.						
21. Gyakorlat tematikája						
Villamos gép és irányításának szimulációja, méretezése.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. rendszerszinten ismeri az alternatív hajtásláncokat						
b) képességei (k)						
1. képes átlátni az alternatív hajtásláncok működését és szabályozását.						
2. képes előtervezési számítások elvégzésére.						
c) attitűdje (a)						
1. törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.						
2. törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.						
3. törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.						
2. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.						
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,o1,o2		
25. Vizsga teljesítményértékelések						

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Szóbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 50%	1. t1,k1,k2,a2,a3,o1,o2
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában Jeles: 81-100%; Jó: 71-80%; Közepes: 61-70%; Elégséges: 50-60%; Elégtelen: 0-49%
ZH legalább elégséges teljsítése			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A ZH-t kétszer lehet pótolni.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Gépjármű szerkezetan				
2. Tárgy angol neve		Automotive structure and design		3. Szak	j	
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	1(3) 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>13 FELLÉPÉS AZ ÉGHJÁLATVÁLTOZÁS ELLEN</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	38 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		24 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Lelkes Márk adjunktus		15. Email címe	lelkes.mark@edu.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Virt Márton, Dr. Nyerges Ádám, Dr. Harth Péter, Dr. Szabó Bálint, Tollner Dávid, Dr. Hanula Barna, Dr. Lelkes Márk				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja a gépjárművek rendszerszintű megismertetése a hallgatókkal, valamint a hallgatók előadási és kommunikációs képességeinek fejlesztése				
20. Előadás tematikája		Gépjármű motorok, váltók, fékek, futóművek, elektromos rendszerek és egyéb járműalrendszerek áttekintése.				
21. Gyakorlat tematikája		Gépjárműrendszerek megismerése.				
22. Labor tematikája		-				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. rendszerszinten ismeri a gépjárművet mint rendszert. b) képességei (k) 1. képes átlátni a gépjárművet mint rendszert, az egyes alrendszerekről önálló kiselőadásokat tartani c) attitűdje (a) 1. törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. 2. törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. 3. törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. d) önállósága és felelőssége (o) 1. elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. 2. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. Legfeljebb 12 db ötperces óra végi kvíz		1. K	1. 100%	1. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2		
25. Vizsga teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		

-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
Minden kvíz 6 pontos, a maximálisan megszerezhető pontszám felét kell elérni.			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 kvízek pótlása összevont szóbeli beszámolóval teljesíthető.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Gépjárművek üzeme				
2. Tárgy angol neve		Vehicle operation		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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>4</div><div>MINŐSÉGI OKTATÁS</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSKOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div><div><div>13</div><div>FELLÉPÉS AZ ÉGHJELTÁRTOZÁS ELLEN</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	14 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárthelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondoóó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Harth Péter adjunktus		15. Email címe	harth.peter@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Virt Márton, Dr. Nyerges Ádám, Dr. Harth Péter, Dr. Szabó Bálint, Tollner Dávid, Dr. Hanula Barna				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja a gépjárművek diagnosztikájának, üzemeltetésének rendszerszintű megismertetése a hallgatókkal.				
20. Előadás tematikája		Gépjármű fő rendszereinek és egyéb alrendszereinek áttekintése a rendszerek diagnosztikájához és rendszerszintű megértéséhez.				
21. Gyakorlat tematikája		Gépjárműrendszerek specifikus diagnosztikája (fékrendszer, lengéscsillapító, világítás stb.).				
22. Labor tematikája		A gyakorlati foglalkozások laborkörnyezetben való támogatása.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. rendszerszinten ismeri a gépjárművet alkotó rendszereket. b) képességei (k) 1. képes átlátni a gépjárművet alkotó rendszerek működését, képes önálló hibakeresésre és diagnosztika felállítására. c) attitűdje (a) 1. törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. 2. törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. 3. törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre. d) önállósága és felelőssége (o) 1. elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. 2. felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. Zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 50%		1. t1,k1,a1,o1,o2	
2. Házi feladat		2. HF	2. 50%		2. t1,k1,a2,a3,o1,o2	
25. Vizsga teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
-		-	-		-	

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
ZH legalább elégséges teljesítése, HF elfogadása	Jeles: 81-100%; Jó: 71-80%; Közepes: 61-70%; Elégséges: 50-60%; Elégtelen: 0-49%
28. Jelenléti és részvételi követelmények	
TVSZ szerint	
29. Pótlási lehetőségek	
A zárthelyi és a házi feladat pótlása összevont szóbeli beszámolóval teljesíthető.	
30. Konzultációs lehetőségek	
Minden órán	
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete	
2025. szeptember 1.	



1. Tárgy neve		Gyártásautomatizálás és digitalizáció				
2. Tárgy angol neve		Manufacturing automation and digitalization		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		9	7. Értékelés típusa	v	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><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					270 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat	60 óra
Írásos tananyag		26 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Hlinka József adjunktus		15. Email címe	hlinka.jozsef@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Takács János, Dr. Markovits Tamás, Dr.Hlinka József, Dr. Herczeg Szabolcs, Dr. Bánlaki Pál				
18. Indikatív előkövetelmények		Gyártástechnológia (erős), Járműanyagok (erős), Járműgyártás folyamatai 1. (erős)				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja ismereteket adni a gyártás automatizálásának elveiről, történetéről, a rugalmas gyártás eszközeiről, az NC, CNC gépek működési elvéről, az irányítási, szabályozási rendszerek működéséről, az egységek rendszerbe integrálásáról. A 3D koordináta mérés technika kapcsolatba hozása az automatizált gyártással. A felületdigitalizációs módszerek áttekintése. PLC vezérlések bemutatása, bevezetés a programozásba. A CAD/CAM integráció és az additív gyártás lehetőségei. Mérés technika (integrálása a gyártásba), szerszámfelügyelet. Robotok szerepe az integrált gyártásban. Ipar 4.0 lehetőségeinek ismertetése.						
20. Előadás tematikája						
Gyártás automatizáló rendszerek és rendszerelemek, Szenzorok, Beavatkozók, CNC, PIC, Robotika, Reverse Engineering, Rapid Prototyping, Ipar 4.0, Digital Twin						
21. Gyakorlat tematikája						
Robot programozás gyakorlat, PLC programozás gyakorlat, CNC programozás gyakorlat						
22. Labor tematikája						
Robot labor, PLC labor, CNC labor, Felületdigitalizálás labor						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri az automatizált gyártás eszközeit és lehetőségeit.						
2. Ismeri az Ipar 4.0-t.						
3. Ismeri az additív gyártástechnológiákat, a PLC, CNC és robotika tárgykörét.						
b) képességei (k)						
1. Az automatizált gyártás eszközeinek és lehetőségeinek, az Ipar 4.0-nak, az additív gyártástechnológiáknak, a PLC, CNC és robotika tárgykörének tudáselemeit és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni az automatizált gyártórendszerek területén felmerülő feladatok megoldásába.						
c) attitűdje (a)						
1. Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.						
2. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.						
3. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.						
2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.						

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 20%	1. t1-t3,k1,a1-a3,o1,o2
2. házi feladat 1	2. HF1	2. 15%	2. t1-t3,k1,a1-a3,o1,o2
3. házi feladat 1	3. HF2	3. 15%	3. t1-t3,k1,a1-a3,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Szóbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 50%	1. t1-t3,k1,a1-a3,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot íratunk. 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 féléves feladatok elfogadott minősítésű leadása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

A ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladatok pótlására a pótlási héten van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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



1. Tárgy neve		Gyártástechnológia						
2. Tárgy angol neve		Manufacturing		3. Szak		j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep		3 k		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa		v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		1(3) 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		0 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés		16 óra	Vizsgafelkészülés		16 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék						
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Markovits Tamás egyetemi docens			15. Email címe		markovits.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék						
17. Oktatók		Dr. Pál Zoltán, Dr. Takács János, Dr. Markovits Tamás, Dr. Varga Ferenc László						
18. Indikatív előkövetelmények		Anyagismeret és anyagtechnológia (erős), ---, ---						
19. Tantárgy célja								
A járműgyártásban alkalmazott forgácsolási eljárások alapjelenségeinek, főbb eljárás típusainak és főbb jellemzőinek megismertetése.								
20. Előadás tematikája								
A járműgyártásban a forgácsoláshoz kapcsolódóan, a forgácsolás alapjelenségei, a határozott és határozatlan élgeometriával történő megmunkálások és főbb jellemzői kerülnek bemutatásra (Esztergálás, fúrás, gyalulás, vésés, marás, üregelés, menet megmunkálás, köszörülés és finom felületi megmunkálások.) Ismertetések kerülnek jellegzetes járműalkatrész gyártástechnológiák. Bemutatásra kerül gyártás helyes konstrukció különböző szempontjai és gyártás technológiában alkalmazott főbb mérési eljárások.								
21. Gyakorlat tematikája								
A forgácsoláshoz kapcsolódóan a gyakorlat során különböző forgácsoló berendezések, szerszám él geometria, technológiai tervezés főbb lépései, hagyományos és koordináta mérés technika gyakorlatok segítik az elméleti anyag jobb megértését.								
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 forgácsolási folyamatok alapjellemzőit, ismeri a főbb eljárásokat, szerszámait, mozgásviszonyait és főbb alkalmazási eseteit. (T9,T10)								
2. Ismeri a konstrukció gyártáshelyességi összefüggéseit. (T1,T15)								
3. Ismeri a megmunkált alkatrészek minősítéséhez szükséges főbb mérés technikai eljárásokat. (T10,T15)								
b) képességei (k)								
1. Képes a forgácsolási, gyártáshelyességi és alkatrész minőségének mérési eljárások és módszerek alapján a gyártási szempontokat figyelembe venni, adott esetben alkalmazni és a gyártási ismereteket erre építve tovább mélyíteni. (K15,K23,K24,K27,K28,K30,K34,K41)								
c) attitűdje (a)								
1. Nyitott a szakterület új lehetőségeire és megoldásaira. (A16,A17)								
d) önállósága és felelőssége (o)								
1. Feladatokba és folyamatokba felelősen kapcsolódik be. (O14,O15)								
24. Évközi teljesítményértékelések								
Név		Jel		Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH		1. 15%		1. t1-t3,k1,a1,o1		
25. Vizsga teljesítményértékelések								

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 85%	1. t1-t3,k1,a1,o1
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 félév során 1 zárthelyi dolgozatot iratunk. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50%-át sikerül elérni. A félév során a gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az aláírás megszerzésének feltétele a "megfelelt" minősítésű zárthelyi dolgozat, valamennyi gyakorlat elvégzése.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A ZH-t kétszer lehet pótolni.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajó-elektronikai rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Ship electronics systems		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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><div>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag	24 óra	Zárhelyire 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 elektronikai rendszerekkel.						
20. Előadás tematikája						
Fedélzeti energiaellátás és energiaelosztó rendszerek. Hajóautomatizálás alapjai. Elektronikus navigációs és kommunikációs berendezések. Integrált híd- és fedélzeti rendszerek tervezési szempontjai. Elektronikai rendszerek integrációja a hajóstruktúrába. Biztonsági és redundanciátényezők az elektronikai rendszerek tervezésében. Szabványok és előírások alkalmazása						
21. Gyakorlat tematikája						
Az elméleti tananyagrész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.						
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 hajózás elektronikai rendszereit						
b) képességei (k)						
1. képes a hajózás elektronikai rendszerének működésével kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.						
2. képes a hajózásról szóló gondolatait, 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. zárhelyi		1. ZH	1. 100%	1. 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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajóépítés				
2. Tárgy angol neve		Ship construction		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</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		48 óra	Zárhelyire készülés	20 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		Hajószerkezettan (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A hajógyári mérnöki alapismeretek átadása. A hajóépítés technológiájának megismertetése. A hajógyár szerkezeti, szervezeti és gazdasági felépítésének bemutatása. A laborgyakorlatok keretében végzett egyszerű, műszaki alapmérések során a mérési tevékenység, a gyakorlatok keretében és a házi feladat alkalmával végzett tevékenység során a mérnöki tevékenység megismertetése, gyakoroltatása.						
20. Előadás tematikája						
A hajógyárak szervezete. Különleges technológiai követelmények. Rajzpadlási feladatok. Sablonok készítése. Lemezterv. Előgyártás, szekciók készítése. Lemezek hajlítása és domborítása. Hegesztési módszerek a hajóépítésben. Súlytérítési munkák. Vízmentesség ellenőrzése. A tengelyrendszer beállítása. Korrozóvédelem, festés. Vízrebocsátás. Vízen végzett szerelések. Az álló és futópróbák célja és végrehajtása. Dokkolás. Regisztreri felügyelet célja. Hajógyártás szervezése.						
21. Gyakorlat tematikája						
Az elméleti tananyagrész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása. Üzemlátogatás						
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 hajóépítés technológiát és folyamatait						
b) képességei (k)						
1. képes a hajóépítés lépéseivel és eszközeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.						
2. képes a hajózásról szóló gondolatait, 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	1. ZH	1. 100%	1. 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 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.

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		Hajógépek				
2. Tárgy angol neve		Ship machinery		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	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					120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		15 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 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		Járművek hő- és áramlástech. berendezései 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a hajók fő- és segédüzemi rendszereivel.				
20. Előadás tematikája		Jellegzetes hajtásrendszerek. Főgép típusok általában. A főüzemi rendszer kiválasztásának szempontjai. Hajó-dízelmotorok fő jellemzői, a gázkörfolyamatok, a teljesítmény és hatásfok kérdéskörei, a szerkezeti felépítés és a jelleggörbék. Szívó-, feltöltő és befecskendező rendszerek, a segéd- és indítóberendezések, a tüzelőanyag fogyasztás, a környezet szennyezés és védelem kérdései. Dízelmotorok szerkezeti kialakítása. Hajtóművek jellegzetes kialakításai. Hajtómű, tolócsapágy típusok. A tengelyrendszer elemei. A tönkcső kialakítása. Tönkcső-csapágyak. Segédüzemi gépek típusai. A fő- és segédüzem vezérlése és szabályozása.				
21. Gyakorlat tematikája		Egy főüzemi rendszer tervezésnek/átalakításának menete gyakorlati példán keresztül.				
22. Labor tematikája		Hajótest-Motor-Hajócsavar együttműködését szimuláló szoftver használatával számítógépes labor.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a hajógépek technológiát és folyamatait b) képességei (k) 1. képes a hajógépek üzemeltetésével 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 2. házi feladat (propulziós rendszer specifikálása és rajzának készítése)	1. ZH 2. F1	1. 75% 2. 25%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2 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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajók ellenállása				
2. Tárgy angol neve		Resistance of ships		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag		12 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	14 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		Hő- és áramlástan 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a hajók ellenállásszámítási módszereivel.				
20. Előadás tematikája		A hajót körülvevő közeg fizikai jellemzői, a hajótest körül kialakuló határréteg áramlástan. Hidraulikailag sima felület és felületi érdesség. A haladó hajó úszáshelyzetének alakulása. A siklás. A súrlódási és nyomási ellenállás. Az ellenállás meghatározásának módszerei. A kisminta-kísérletek és azok eredményeinek átszámítási lehetőségei. A modellcsaládok mérési eredményeinek felhasználása. A vízmélység hatása.				
21. Gyakorlat tematikája		Vontatási ellenállás meghatározása elméleti számítási módszerekkel, számpéldák megoldása.				
22. Labor tematikája		Vontatási ellenállás meghatározása kísérleti és számítógépes úton (számítógépes labor).				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a hajók ellenállásával kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket b) képességei (k) 1. képes a hajó ellenállásának megállapításával 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. házi feladat (hajó vontatási ellenállás számítás és dokumentáció készítés)	1. F	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,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
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a házi feladat pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajók elmélete			
2. Tárgy angol neve		Basic ship theory		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp
6. Kredit	8	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	2(7) előadás	2(7) gyakorlat	3(11) 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					240 óra
Kontakt óra	98 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	34 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárhelyire készülés	30 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. Simongáti Győző				
18. Indikatív előkövetelmények	Mechanika 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse az alapvető hajóelméleti fogalmakkal és az úszáshelyzet és stabilitásszámítás gyakorlatával.					
20. Előadás tematikája					
Hajótípusok. A hajó úszása, álló és haladó hajóra ható felhajtóerő meghatározása. Vonalrajz, bordaterület-eloszlás. A hajó hidrosztatikai jellemzői, jellemző görbék. Súlyponthelyzet számítása és kísérleti meghatározása. Az úszási helyzet meghatározása. Szabad folyadékfelszín hatása. A stabilitás fogalma. Kezdeti stabilitás. A pantokarénák. Reed diagram készítése. Univerzális Reed diagram. A hajóra ható billentőnyomaték. A hajón lévő szabad felszínű folyadék hatása a hajó dőlésére. A dinamikai stabilitás fogalma. A dinamikai stabilitási kar meghatározása. Osztályozó társasági előírások.					
21. Gyakorlat tematikája					
A gyakorlatokon hajóelméleti számítási példákat oldunk meg az úszáshelyzet és stabilitás témaköreiből.					
22. Labor tematikája					
Számítógépes labor a program használatára. Adott főméretekhez egy hajó számítógépes modelljének elkészítése, és a szoftver segítségével úszáshelyzet és stabilitásszámítási dokumentáció elkészítése.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. ismeri a hajók úszásával kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket					
b) képességei (k)					
1. képes a hajó úszásának 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 2. házi feladat (modell és dokumentáció készítés)	1. ZH 2. F1	1. 25% 2. 50%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2 2. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 25%	1. t1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajók hajtása				
2. Tárgy angol neve		Propulsion of ships		3. Szak	j	
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	17 óra	Házi feladat	32 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	25 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		Hajók ellenállása (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a hajók propulzió számítási módszereivel.				
20. Előadás tematikája						
1 Propellertípusok, és a működésük közös alapelve. 2 Hatásfokok, energiaveszteség a propulziós rendszerben 3 Hajócsavarokkal végzett nyíltvízi modellkísérletek. 4 Tolóerőtényező, nyomatéki tényező fogalma. 5 Propeller nyíltvízi jelleggörbék. 6 Hajótest és a propeller kölcsönhatása. 7 A hajócsavar működése és kiválasztása adott tolóerőigény ill. adott gépteljesítmény és fordulatszám esetén. 8 Kavitációs számítás. 9 Elemi hajócsavar geometria.						
21. Gyakorlat tematikája						
Hajó propulziós rendszer méretezési, és hajócsavar kiválasztási feladatok megoldása és gyakorlása.						
22. Labor tematikája						
A tolóerőigény, szívási és sodortényező meghatározási módjainak megismerése.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri a hajók hajtásával kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket						
b) képességei (k)						
1. képes a hajó hajtási technológiai 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. házi feladat (hajó vontatási ellenállás számítás és dokumentáció készítés)	1. F	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében 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		Hajószerkezetan				
2. Tárgy angol neve		Ship structures		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 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		Mechanika 2. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja, hogy a hajók szerkezeti kialakításának legfőbb szempontjait ismertesse.				
20. Előadás tematikája		Hajóépítő anyagok. Főborda típusok. A legfontosabb szerkezeti elemek. A hajótest szilárdsági modelljei. Merevítő rendszerek. A hajóra ható erők. A hossz-szilárdság fogalma és számításának módszerei. A helyi igénybevételek. A válaszfalak igénybevétele. osztályozó társasági előírások.				
21. Gyakorlat tematikája		A szerkezeti elemek megfelelőségének ellenőrzése az előírások alapján. Főborda keresztmetszeti tényező számítása.				
22. Labor tematikája		Hajószerkezetek rajzolása 2D-ben és 3D-ben. Hossz-szilárdságszámítás szoftver segítségével.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a hajók szerkezetével kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket b) képességei (k) 1. képes a hajószerkezet technológiai 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. zárhelyi			1. ZH 2. F1	1. 60% 2. 40%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2 2. t1.k1.k2.a1.a2.o1.o2	

2. házi feladat (egy kiadott hajó acélszerkezeti főborda rajzának elkészítése)			
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Hajóüzemtan				
2. Tárgy angol neve		Operation of ships		3. Szak	j	
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	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 FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		14 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárthelyire készülés	42 óra	Vizsgafelkészülés	0 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. Belvízi hajóút ismeret, kitűzési jelek, nautikai szabályok. Alapvető navigációs ismeretek. Belvízi hajózás nemzetközi szabályozási rendszere. A belvízi hajózás hatásai.						
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 hajók üzemeltetésével kapcsolatos alapvető technológiákat és 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		1. ZH	1. 100%	1. 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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
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	
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>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</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	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					
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, termodinamikai és termikus folyamatok logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül, Kontinuum mechanika, Kinetikus gázelmélet, alapparaméterek (p, v, p, T) be- és levezetése, ideális és valóságos állapotegyenletek. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Folyadék és légnemű anyagok a p-v-T állapottérben (összenyomható és összenyomhatatlannak feltételezett közegek), Folyadékok és légnemű anyagok kinematikája - Euler/Lagrange leírások, vektoralgebrai tárgyalásmód, Törvényszerűségek (anyag-, impulzus- és energia-megmaradás) folyadékokra és légnemű anyagokra (levezetés, tulajdonságok, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek), Nyugvó folyadékok tana, Valóságos (súrlódásos) áramlás (folyadékok és légnemű közegek), Határréteg (áramlástan és termikus), Határréteg (áramlástan) leválás, Külső, belső és lapátrácsban kialakuló áramlások, Áramlások logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül (folyadékok és légnemű közegek) – erők, erőtényezők, Hasonlósági számok az áramlástanban, Összenyomható áramlások: hangsebesség gázokban és folyadékokban, nyomáshullám, Doppler effektus, „hangrobbanás”, Mach kúp, Hirtelen csőelzárás. Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hő és fajhő, A termodinamika I. főtétel nyitott és zárt rendszerre, Folyamatok, A termodinamika II. főtétele, Körfolyamatok, hasznos munka, termikus hatásfok és fajlagos hűtési teljesítmény tényező, Nedves levegő, Bevezetés a hőközlésbe – csoportosítás, tulajdonságok, alapösszefüggések, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek.					
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, műszaki termodinamikai és hőközléses témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a logisztikai, közlekedési és járműipari alkalmazásokra. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit. (J,K,L:T4,T7;J:T9) 2. ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez, továbbá ismeri és használja a rendelkezésre álló táblázatokat és diagramokat. (J,K,L:T4,T7;J:T9) 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		Hő- és áramlástan 2.									
2. Tárgy angol neve		Fluid dynamics, thermodynamics and heat transfer 2.		3. Szak		j					
4. Tárgykód				5. Félév szerep		4 k					
6. Kredit		4		7. Értékelés típusa		v					
8. Forma		kontakt órás		10. Nyelv		magyar					
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		1(4) 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		42 óra		Órára készülés		10 óra		Házi feladat		10 óra	
Írásos tananyag		15 óra		Zárhelyire készülés		13 óra		Vizsgafelkészülés		30 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 L. Csaba, Dr. Veress Árpád									
18. Indikatív előkövetelmények		Hő és áramlástan 1. (erős), ---, ---									
19. Tantárgy célja		A Hő- és áramlástan 1. tantárgyban tárgyalt alapvető hőtani és áramlástani ismeretek bővítése a BSC Járműmérnök szintre. tantárgy keretében tárgyalt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése és szerepe a közlekedésben alkalmazott eszközökben.									
20. Előadás tematikája		Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hőközlés (hővezetés, hőátadás, hőátbocsátás és hőszigetelés), Gázkeverékek, Gépek termodinamikai folyamatai és körfolyamatai, Gőzök és gőz-körfolyamatok. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Ideálisnak (sűrűségmentes) feltételezett áramlások: Összenyomható áramlások: gázdinamika, hangsebesség feletti áramlás (Laval cső), Akusztikai alapfogalmak, Síkáramlások vizsgálata komplex potenciálok módszerével, álló és forgó henger körüli áramlás, Örvényes áramlások (perdületmegmaradás tétel, Helmholtz és Thomson tételek), Örvény-panel módszer. Valóságos áramlások (sűrűlódásos): Navier-Stokes egyenlet, Reynolds átlagolt Navier-Stokes egyenlet, Turbulens áramlások (Prandtl-féle turbulencia modell, k- ω , k- ϵ modellek alapjai), Határréteg elmélet (Prandtl-féle határréteg modell, dimenziótlan határréteg jellemzők), Numerikus áramlásmo­dellezés alapjai. Áramlástani gépek alapjai: Csövek, csőrendszerek karakterisztikája (hurok törvény, csomóponti törvény, jelleggörbe), Örvényszivattyúk alapjai (örvényszivattyú felépítése, működése, járókerék típusok, Euler turbina egyenlet, áttételi szám, reakciófok, jelleggörbe, effektív teljesítmény).									
21. Gyakorlat tematikája		Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után									
22. Labor tematikája		Gázturbina mérése. Vízgőz tenziógörbéjének kísérleti meghatározása. Vízszintes cső hőátadásának vizsgálata. Felületek hőszigetelésének összehasonlítása. Csőszűkítés mérése. Légerő mérése szárnyon. Vízszintes szivattyú. Henger körüli áramlás mérése és számítása (CFD).									
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a nem szilárd anyagok energetikai és dinamikai viselkedését leíró alapelveket, ideértve a hőátadás különböző formáit, az áramlásmo­delleti modelleket, valamint az áramlástani gépek működésének elvi alapjait. (T9,T10) b) képességei (k) 1. képes a különböző áramlási és hőtechnikai problémák elméleti elemzésével és egyszerű numerikus modellezésével kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. (K22,K26,K27,K29,K30,K32) 2. képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. (K33) 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	1. ZH	1. 0%	1. t1,k1-2,a1-2,o1-2
2. HF1	2. F1	2. 7,5%	2. t1,k1-2,a1-2,o1-2
3. HF2	3. F2	3. 7,5%	3. t1,k1-2,a1-2,o1-2
4. Gázturbina mérése.	4. M1	4. 0%	4. t1,k4,a1-2,o1-2
5. Vízgőz tenziógörbéjének kísérleti meghatározása.	5. M2	5. 0%	5. t1,k4,a1-2,o1-2
6. Vízszintes cső hőátadásának vizsgálata.	6. M3	6. 0%	6. t1,k4,a1-2,o1-2
7. Felületek hősugárzásának összehasonlítása.	7. M4	7. 0%	7. t1,k4,a1-2,o1-2
8. Csősúrlódás mérés.	8. M5	8. 0%	8. t1,k4,a1-2,o1-2
9. Légerő mérése szárnyon.	9. M6	9. 0%	9. t1,k4,a1-2,o1-2
10. Vízszűrő szivattyú vizsgálata.	10. M7	10. 0%	10. t1,k4,a1-2,o1-2
11. Henger körüli áramlás mérése és számítása (CFD).	11. M8	11. 0%	11. t1,k4,a1-2,o1-2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 85%	t1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az aláírás megszerzésének feltétele: a jól kidolgozott házi feladatok határidőre történő beadása, és a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése, valamint a kiírt laborokon való részvétel és az elfogadott labor jegyzőkönyvek.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében csak az egyik labor 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		Jármű- és hajtáselemek 1.			
2. Tárgy angol neve		Vehicle and drive elements 1.		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 k
6. Kredit	6	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	2(7) előadás	3(11) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz	[KEPEK:4,8,9]				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	14 óra	Zárthelyire készülés	36 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. Lovas László, Dr. Török István, Devecz János, Győri Márk				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A leendő mérnökök megismertetése a járművekben található egyszerű gépelemekkel					
20. Előadás tematikája					
Járművek ismétlődő szerkezeti elemeinek csoportosítása. Szerkezeti anyagok tulajdonságai. A kifáradás jelensége. Terhelési modellek, teherbírás jellemzők. Csavarkötések, lazító hatásnak kitett előfeszített csavarkötések. Hegesztett szerkezetek és kötések méretezése, kialakításának elvei. Ragasztott kötések alapjai. Alak- és erőzáró tengelykötések, kialakításuk, méretezésük elvei. Rugók fajtái, típusai, acél csavarrugók, rugókarakterisztikák. Tengelykapcsolók típusai. Speciális járműipari kiegyenlítő és erőzáró kapcsolók. Erőzáró kapcsolók kapcsolási folyamata. Különleges tengelykapcsolók. Tribológiai alapok, hidrodinamikai kenélmélet elvi alapjai. Siklócsapágyak működési elve, felépítése.					
21. Gyakorlat tematikája					
Önálló konstrukciós feladatok megoldása és gyakorlása.					
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 járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)					
2. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. (T10)					
3. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, modelleket, minőségbiztosítási rendszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. (T15)					
b) képességei (k)					
1. Képes a más mérnökök által készített műszaki rajzok, dokumentáció olvasására, értelmezésére (K13)					
2. Képes a műszaki rajz, műszaki dokumentáció alapján a termék elkészítésére, javítására, a termék modellezésére vagy működtetésére. (K14)					
3. Műszaki terveket és rajzokat készít speciális szoftver használatával. (K18,S1)					
4. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. (K22)					
5. Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve a mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. (K23)					
6. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. (K26)					

7. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. (K29)

8. Számítógéppel támogatott tervezőszoftvert használ. (K45)

c) attitűdje (a)

1. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. (A16)

2. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. (A17)

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. (O14)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. házi feladat 2. házi feladat 3. zárthelyi dolgozat 4. zárthelyi dolgozat	1. HF1 2. HF2 3. ZH1 4. ZH2	1. 25% 2. 25% 3. 25% 4. 25%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,a1,a2,o1,o2 2. 2. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,a1,a2,o1,o2 2 3. t1,t2,t3,k1,k2,k4,k6,a1,a2,o1,o2 4. t1,t2,t3,k1,k2,k4,k6,a1,a2,o1,o2

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 két 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;
- mindkét házi feladat be lett adva és el lett fogadva;
- 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%



1. Tárgy neve		Jármű- és hajtáselemek 2.				
2. Tárgy angol neve		Vehicle and drive elements 2.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		[KEPEK:4,8,9]				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	5 óra	Házi feladat	18 óra
Írásos tananyag		5 óra	Zárthelyire készülés	10 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
13. Gondonzó 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. Lovas László, Dr. Török István, Devecz János				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		A leendő mérnökök megismertetése a járművekben található bonyolult gépelemekkel				
20. Előadás tematikája						
Járművek ismétlődő szerkezeti elemeinek csoportosítása. Gördülő ágyazások. Gördülőcsapágy típusok. Csapágyazások kialakításának szempontjai, csapágyak kiválasztása, beépítése. Fogaskerek hajtópárok típusai, fő jellemzői és paraméterei. Az evolvens fogazat alaptulajdonságai és jellemzői: fogazási rendszerek. Hengeres fogaskerek. Erőhatások és nyomatékok. Fogazatok tönkremeneteli módjai, a fogaskerek méretezésének alapelvei. Vonóelemes hajtások működésének fizikai alapjai, paraméterei, erőhatások, nyomatékok. Ékszíj-, fogazott szíj- és lánchajtások.						
21. Gyakorlat tematikája						
Önálló konstrukciós feladatok megoldása és gyakorlása.						
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 járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9)						
2. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. (T10)						
3. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, modelleket, minőségbiztosítási rendszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. (T15)						
b) képességei (k)						
1. Képes a más mérnökök által készített műszaki rajzok, dokumentáció olvasására, értelmezésére (K13)						
2. Képes a műszaki rajz, műszaki dokumentáció alapján a termék elkészítésére, javítására, a termék modellezésére vagy működtetésére. (K14)						
3. Műszaki tervek és rajzokat készít speciális szoftver használatával. (K18,S1)						
4. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. (K22)						
5. Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve a mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. (K23)						
6. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. (K26)						

7. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. (K29)

8. Számítógéppel támogatott tervezőszoftvert használ. (K45)

c) attitűdje (a)

1. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. (A16)

2. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. (A17)

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. (O14)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. házi feladat 2. házi feladat 3. zárthelyi dolgozat	1. HF1 2. HF2 3. ZH	1. 17% 2. 17% 3. 16%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,a1,a2,o1,o2 2. t1,t2,t3,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,a1,a2,o1,o2 3. t1,t2,t3,k1,k2,k4,k6,a1,a2,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k4,k6,a1,a2,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltételei

A félév során megírt zárthelyi és a két házi feladat értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;
- mindkét házi feladat be lett adva és el lett fogadva;
- a zárthelyi 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

Egyetlen pótzárthelyi azoknak, akik a rendeset nem írták meg.

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%



1. Tárgy neve		Járműanyagok				
2. Tárgy angol neve		Materials of vehicles		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	1(4) 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						180 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag		34 óra	Zárhelyire készülés	28 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. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Bereczki Alexandra				
18. Indikatív előkövetelmények		Anyagismeret és anyagtechnológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja átfogóbb ismeretek átadása a járműgyártásban használatos korszerű szerkezeti és funkcionális anyagok, ill. anyagtechnológiák területéről a gyártástechnológiára szakosodó járműmérnök hallgatók számára.						
20. Előadás tematikája						
Az előadások ismereteket adnak a járműanyagok, a tömbi és felületi tulajdonságmódosítások megfelelő mélységű elsajátításához és azok korszerű műszeres vizsgálatainak megértéséhez. Főbb területek: - szilárd halmazállapot termodinamikai alapjai, - szilárd fázisú átalakulások és azok termodinamikája, - nem egyensúlyi rendszerek, - szilárdságnövelés lehetőségei, - fém-gáz rendszerek, - határfelületi energiák, - felületmódosítási eljárások fajtái, céljai és módszerei. Járműiparban használatos hagyományos és korszerű anyagok, tulajdonságaik és módosításuk: - ötvözetek: korszerű növelt szilárdságú acélok, Al-bázisú (önthető és alakítható ötvözetek), Mg-alapú ötvözetek és példák a különleges ötvözetekből, - ferromágneses anyagok, - társított és kompozit anyagok és szerkezetek, - hagyományosan gyártott műszaki kerámiák fajtái és előállításuk, - polimerek tulajdonságai és előállításuk.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok az előadások témaköreit hivatottak mélyíteni gyakorlati példák (mérések eredményei, adattáblázatok, technológiák, stb.) értelmezésével. Az egyéni hallgatói feladathoz kapcsolódóan irodalomkutatás és egyéni feladatkonzultáció.						
22. Labor tematikája						
Korszerű műszeres anyagvizsgálatok bemutatása: vegyi összetétel-meghatározás korszerű módszerei; műszerezett mikrokeménység-mérés. Tulajdonságok szavatolása a gyártás folyamatában: ötvözet-alapanyagok és kerámia alkatrészek gyártástechnológiájának tanulmányozása a gyakorlatban. A minőségbiztosítás fontosabb kérdései az alapanyaggyártásban.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató a) tudása (t)						

1. Ismeri a fémes jelleg szerepét az anyagtulajdonságok kialakításában.
2. Ismeri hogy a fázisdiagramból leolvasható fázisviszonyok hogyan befolyásolják egy ötvözet tulajdonságait.
3. Ismeri a metastabilitás fogalmát és típusait.
4. Ismeri a szilárdságnövelési mechanizmusokat.
5. Ismeri a fontosabb járműipari fémes szerkezeti anyagok típusait, jellemzőit: korszerű növelt szilárdságú acélok, könnyűfémek.
6. Ismeri a ferromágneses anyagok fontosabb anyagjellemzőit.
7. Ismeri a fém-gáz rendszerekben kialakuló fázisviszonyokat.
8. Ismeri a felületmódosítás fogalmát, fontosabb céljait, és a fontosabb eljárásait.
9. Ismeri a fontosabb nem fémes járműipari szerkezeti anyagok típusait, jellemzőit: polimerek, kerámiák, kompozitok.

b) képességei (k)

1. Képes egy anyagvizsgálati eredményt a módszer előnyei és korlátai szempontjából elemezni.
2. Képes egy diagramot elemezni és értelmezni.
3. Képes egy meghatározott témában egy fókuszkérdésre irodalmat gyűjteni, és az alapján egy összefoglaló anyagot összeállítani.

c) attitűdje (a)

1. Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.
2. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.
3. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.
2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.
3. A kiadott feladatot önállóan, a kijelölt feltételeknek és az etikai normáknak megfelelően végzi el.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 25%	1. t1-t5,k1-k2
2. Zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 25%	2. t6-t9,k1-k2
3. Hallgatói feladat	3. HF	3. 50%	3. k1-k3,o1-o3

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A hallgatók az előadóval egyeztetett, személyre szabott témákban szakirodalom-kutatást végeznek, ebből írásbeli összefoglalót készítenek, és a félév végéig beadnak, vagy tanszéki kutatásokban részfeladatot oldanak meg. A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk, amelyre a hallgatók osztályzatot kapnak. A félév teljesítésének feltétele a két zárthelyi dolgozat és a feladat elégségesre teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

Mindkét zárthelyi dolgozat két alkalommal pótolható, a feladat pótleadására a pótlási héten van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

A két félévközi teljesítményértékelés előtt lehetőséget adunk konzultációra, ill. egyedi időpontegyeztetés alapján a hallgatói feladat konzultációjára.

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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



1. Tárgy neve		Járműdinamikai alapok					
2. Tárgy angol neve		Fundamentals of vehicle dynamics		3. Szak	j		
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		0(0) gyakorlat	2(7) 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><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div><div><div>13</div><div>FELLÉPÉS AZ ÉGHJELTÁRTOZÁS ELLEN</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	30 óra	
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Harth Péter adjunktus		15. Email címe	harth.peter@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Szabó Bálint, Virt Márton					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tantárgy célja a járműdinamika alapjainak elsajátítása, hogy a későbbi tantárgyakban a járműrendszerek viselkedésének elemzésénél ezt a tudást felhasználhassa							
20. Előadás tematikája							
Járműdinamikai alapok, gumiabroncs dinamikája, hosszirányú dinamika, járművek kanyarodása, járművek lengései							
21. Gyakorlat tematikája							
-							
22. Labor tematikája							
Egyszerű járműdinamikai szimulációk, járműmozgás elemzések							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. Érti a járműdinamikai alapokat, ismeri a jármű mozgása modellezésének lehetőségeit és eszközeit.							
b) képességei (k)							
1. Képes egyszerű szimulációs modelleket felépíteni, és szimulációs segítségével a jármű mozgásának elemzésére.							
c) attitűdje (a)							
1. Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.							
2. Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.							
3. Törekszik az előadásokon és a gyakorlatokon az aktív részvételre.							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz.							
2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.							
3. A kiadott feladatot önállóan, a kijelölt feltételeknek és az etikai normáknak megfelelően végzi el.							
24. Évközi teljesítményértékelések							
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. járműszimulációs modell építés házi feladat		1. HF1	1. 20%		1. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2,o3		
2. járműszimulációs modell építés házi feladat		2. HF2	2. 20%		2. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2,o3		
3. zárthelyi dolgozat		3. ZH1	3. 30%		3. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2		
4. zárthelyi dolgozat		4. ZH2	4. 30%		4. t1.k1.a1.a2.a3.o1.o2		

25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
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 házi feladatok elfogadható szintű leadása szükséges. Az aláírás megszerzésének feltétele a "megfelelt" minősítésű zárthelyi dolgozatok, valamennyi labor elvégzése a házi feladatok elfogadott minősítésű leadása.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladatok pótlására a pótlási héten van lehetőség.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Járműfedélzeti kommunikáció				
2. Tárgy angol neve		On-board vehicle communication		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	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>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárthelyire készülés	29 óra	Vizsgafelkészülés	0 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 feladata áttekinteni a járműves területen alkalmazott kommunikációs technikákat.						
20. Előadás tematikája						
A tantárgy megismerteti a résztvevőket a telekommunikáció alapjaival, alaptermékjeivel, majd erre építve már a korszerű átviteli módszerekkel, azok jellemzőivel, előnyeivel és alkalmazási korlátaival. Komplex esettanulmányokon keresztül bemutatja a rendszerbe integrálás lehetőségeit. A tárgy alkalmazói szintű ismereteket ad a kommunikációs technikákról.						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
Az előadásokon megismertek eszközökön való alkalmazása.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. ismeri az alapvető telekommuniációval kapcsolatos alapfogalmakat, a kommunikációhoz köthető jelfeldolgozási módszereket, a számítógépes hálózatok felépítését, az OSI modellt, a járműiparban leggyakrabban használt fedélzeti kommunikációs technológiákat.						
b) képességei (k)						
1. tudja értelmezni a témához tartozó specifikációkat, leírásokat, képes azonosítani alapvető kommunikációs problémákat és ismeri azok megoldásának lehetséges módját.						
c) attitűdje (a)						
1. törekszik arra, hogy a járműfedélzeti kommunikációs terület új eredményeit megismerje, ezzel gyarapítva tudását.						
d) önállósága és felelőssége (o)						
1. önállóan képes adott feladathoz megfelelő kommunikációs, megoldást választani, elvárásait specifikálni.						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 85%		1. t1,k1,a1,o1	
2. házi feladat		2. HF	2. 15%		2. t1,k1,a1,o1	
3. két labormérés és jegyzőkönyvei		3. JK	3. 0%		3. t1,k1,a1,o1	
25. Vizsga teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
-		-	-		-	

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
Sikeres zárthelyi dolgozat, elfogadott házi feladat és labor jegyzőkönyvek.	
28. Jelenléti és részvételi követelmények	
TVSZ szerint	
29. Pótlási lehetőségek	
ZH pótlása a pótZH-n, vagy a pótlási héten díjfizetős második pótláson. HF a pótlási héten díjfizetés ellenében javítható vagy pótolható. 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		Járműfedélzeti rendszerek 1.				
2. Tárgy angol neve		Vehicle on-board systems 1.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	v	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>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</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	14 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		25 óra	Zárhelyire készülés	31 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Aradi Szilárd egyetemi docens		15. Email címe	aradi.szilard@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Aradi Szilárd, Dr. Bécsi Tamás, Dr. Fehér Árpád				
18. Indikatív előkövetelmények		Elektrotechnika - elektronika (erős), Programozás (erős), - - -				
19. Tantárgy célja						
A tárgy célkitűzése, hogy a hallgatók elsajátítsák a C programozási nyelv alapjait, valamint bevezetést kapjanak a mikrovezérlős fejlesztés alapfogalmaiba és gyakorlatába. Az elméleti és gyakorlati oktatás során megismerkednek a C nyelv szerkezetével, a programozási technikákkal, a számítógép-architektúrák és mikrovezérlők működésével, különös tekintettel az AVR architektúrára és az ATmega128 mikrovezérlőre. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók képesek legyenek egyszerű mikrokontrolleres alkalmazások fejlesztésére és tesztelésére.						
20. Előadás tematikája						
Az előadások a C programozási nyelv alapjaival foglalkoznak, beleértve a típusokat, állandókat, változókat, operátorokat, vezérlési szerkezeteket, a C előfeldolgozót, ciklusvezérlést és függvényeket. A pointerok, a string formázás és kiírás, valamint a struktúrák, uniók, stringkezelő függvények és matematikai műveletek is részét képezik a tematikának. Az elméleti oktatás kitér az integrált áramköri technológia fejlődéstörténetére, a gyártástechnológiára, a CPU és memóriák alapfogalmaira, valamint a mikrovezérlők általános felépítésére. Az AVR architektúra és az ATmega128 mikrovezérlő részletes bemutatása magában foglalja az órajel-kezelést és az I/O portok működését. A timerkezelés és az eltérő mikrovezérlő architektúrák is tárgyalásra kerülnek.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlati tananyagban szerepel a számrendszerek közötti átváltás, törtszámok kezelése, a kettes komplement kód, a karakterkódolási módszerek és a lebegőpontos ábrázolás. A bináris műveletek gyakorlása során BCD és Stibitz összeadás, valamint bináris szorzás és osztás kerül előtérbe. A hallgatók elsajátítják a Visual Studio C fejlesztői környezet használatát, megismerik a programstruktúrát, a beolvasás és kiírás módját, a makrókat, a vezérlési szerkezeteket és a függvényeket, amelyeket kifeladatokkal gyakorolnak. A pointerok alkalmazását gyakorlati feladatok segítik, a láncolt lista bemutatása és gyakorlása is részét képezi a tananyagnak. A C nyelvi ismeretek számonkérését követően a hallgatók bevezetést kapnak a mikrovezérlős fejlesztésbe, megismerkednek a Microchip Studio környezettel és a fejlesztői boardokkal. A portkezelés gyakorlati feladatokkal egészül ki. A timerkezelés alkalmazása, feladatok végrehajtása és a mikrokontrolleres C programstruktúra szintén fontos része a tananyagnak. A félév során olyan gyakorlati feladatok is előkerülnek, mint az időmérés két gomblenyomás között vagy egy egyszerű számológép implementálása.						
22. Labor tematikája						
A laborfoglalkozások során a hallgatók egyszerű, járművekben is alkalmazott, mikrovezérlőhöz illesztett áramköröket terveznek, építenek és vizsgálnak. A gyakorlat része a mérések jegyzőkönyvezése, kiértékelése, valamint a diagnosztikai eszközök – például oszcilloszkóp és logikai analizátor – alapos megismerése és használata. A feladatok a BIGAVR6 fejlesztőpanel eszközeire (LED-ek, gombok, szenzorok stb.) épülnek, melyek segítségével a hallgatók mikrokontrolleres környezetben szereznek gyakorlati tapasztalatot.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						

1. Ismeri a számábrázolási módokat, bináris aritmetikát és logikai műveleteket.
2. Ismeri a C nyelv alapjait, beleértve a típusokat, vezérlési szerkezeteket, függvényeket és pointereket.
3. Ismeri a mikrovezérlők felépítését, az AVR architektúrát és az ATmega128 komponenseit.
4. Ismeri az időzítők, megszakítások és az alacsony szintű programozás működését.
5. Ismeri a mikrokontrolleres fejlesztőkörnyezeteket és a programozási struktúrákat.

b) képességei (k)

1. Képes PC-s környezetben C nyelven konzolalkalmazásokat tervezni és implementálni.
2. Képes mikrovezérlők hardveres erőforrásait alapszinten kezelni és programozni.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott a járműelektronikai rendszerek fejlődésére.
2. Érdeklődik a hardverközeli és alacsony szintű programozás iránt.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Képes önállóan új mikrokontroller architektúrákat és fejlesztőkörnyezeteket elsajátítani.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 1.	1. ZH1	1. 25%	1. t1,t2,k1
2. zárthelyi dolgozat 2.	2. ZH2	2. 25%	2. t4,k2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. vizsga	1. V	0,5	1. t3,t5,a1,a2,o1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az aláírás megszerzésének feltétele a két zárthelyi egyenként, legalább elégséges (2) szintű teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében mindkét zárthelyi dolgozat pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0%-50%: elégtelen; 51%-60%: elégséges;
61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-
100%: jeles



1. Tárgy neve		Járműfedélzeti rendszerek 2.				
2. Tárgy angol neve		Vehicle on-board systems 2.		3. Szak	j	
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	2(7) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		<div><div>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div>11 FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	7 óra	Házi feladat	23 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Aradi Szilárd egyetemi docens		15. Email címe	aradi.szilard@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Aradi Szilárd, Dr. Bécsi Tamás, Dr. Fehér Árpád				
18. Indikatív előkövetelmények		Járműfedélzeti rendszerek 1. (erős), - - -				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja, hogy a hallgatók átfogó elméleti és gyakorlati ismereteket szerezzenek a beágyazott rendszerek és járműfedélzeti kommunikációs technológiák működéséről, fejlesztéséről és alkalmazásáról, önálló projektmunka keretében is.				
20. Előadás tematikája		Az előadások a beágyazott rendszerek és járműfedélzeti kommunikációs technológiák témaköreit ölelik fel. A tananyag a megszakítások működésével és kezelésével kezdődik, különös tekintettel a timer alapú és gombkezelési megoldásokra. Az analóg-digitális átalakítás és analóg komparátor használata mellett az UART, I2C és SPI kommunikációs interfészek is bemutatásra kerülnek. A tantárgy keretében a hallgatók átfogó ismereteket szereznek az autóiipari kommunikációs hálózatokról, kiemelten a CAN, FlexRay és LIN technológiákról. Az előadások és gyakorlati foglalkozások során megismerik ezek működését, alkalmazási területeit és implementációs lehetőségeit. A félév második felében az előadások helyét önálló projektfeladatok veszik át, melyek során a hallgatók a megszerzett elméleti tudást gyakorlati fejlesztési feladatokban alkalmazhatják. A munkát egyéni és csoportos konzultációk támogatják, biztosítva a hatékony problémamegoldást és a fejlesztési készségek elmélyítését.				
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlati foglalkozások a megszakítások, timerkezelés, gombok pergésmentesítése és A/D átalakítás implementációjával kezdődnek. Az LCD kijelzők programozásának elméleti és gyakorlati aspektusai után a hallgatók saját LCD könyvtárat készítenek, valamint EEPROM-kezelést is gyakorolnak. A kommunikációs interfészek gyakorlati alkalmazásánál a mikrokontroller és PC közötti kapcsolat kialakítása a fő fókusz, míg a CAN protokoll implementációját CAN könyvtár fejlesztésével és a CANalyzer eszköz használatával mélyítik el. A félév közepén egy számonkérés méri fel a hallgatók ismereteit a timerkezelés, A/D átalakítás, megszakítások és LCD programozás területén. A további órák során csoportos projektfeladatok megvalósítására helyeződik a hangsúly. A hallgatók GIT verziókezelési ismereteket sajátítanak el, valamint az adott projektfeladat specifikus hardver- és szoftverkomponenseinek implementálását végzik el. A gyakorlati munka konzultációkkal egészül ki, biztosítva az egyéni és csoportos projektek sikeres kivitelezését. A félév végén a hallgatók bemutatják elkészült fejlesztéseiket egy prezentáció keretében, amely tartalmazza a feladat rövid ismertetését, a működés bemutatását, a szoftver felépítését és a felmerült problémák megoldásait.				
22. Labor tematikája		A laborfoglalkozások célja a beágyazott rendszerekhez és járműfedélzeti kommunikációhoz kapcsolódó mikrokontrolleres ismeretek elmélyítése. A hallgatók gyakorlatban valósítják meg a megszakításkezelés, A/D átalakítás, valamint UART, I2C, SPI és CAN kommunikáció programozását és tesztelését. A foglalkozások a BIGAVR6 fejlesztőpanelre épülnek, a mérésekhez és hibakereséshez oszcilloszkópot és CANalyzer eszközt használnak. A hallgatók mérési jegyzőkönyveket készítenek, és megismerik a diagnosztikai eszközök hatékony alkalmazását a mikrokontrolleres rendszerek vizsgálatában. A félév második felében a hangsúly az önálló és csoportos projekt munkán van, ahol a hallgatók saját fejlesztéseiket valósítják meg, tesztelik és dokumentálják.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a mikrovezérlők működését, perifériáit és programozását.				

2. Ismeri az UART, I2C, SPI, CAN, LIN és FlexRay kommunikációs protokollokat.
3. Ismeri az LCD kijelzők, EEPROM memóriák és szenzorok kezelését.
4. Szoftvermodularizációs ismereteket szerez.
5. Megismeri a verziókezelés (GIT) és fejlesztői környezetek használatát.

b) képességei (k)

1. Képes mikrovezérlők programozására és perifériák kezelésére.
2. Képes kommunikációs protokollok implementálására és hibakeresésére.
3. Képes projektalapú fejlesztési feladatok önálló és csoportos elvégzésére.
4. Képes a csapatmunka során elkészült megoldás bemutatására.

c) attitűdje (a)

1. Érdeklődik a beágyazott rendszerek és járműipari technológiák iránt.
2. Precíz és problémamegoldó szemléletű a fejlesztési feladatokban.
3. Nyitott az új technológiák és fejlesztési eszközök megismerésére.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Képes önállóan elsajátítani új mikrokontroller architektúrákat és fejlesztői környezeteket.
2. Felelősséget vállal az általa fejlesztett szoftverek és rendszerek működéséért.
3. Csapatmunkában is hatékonyan részt vesz komplex beágyazott rendszerek fejlesztésében.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 35%	1: t4,k1,k2,o1
2. csoportos projektfeladat	2. PF	2. 35%	2: t5,k3,k4,a2,a3,o2,o3

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. vizsga	1. V	0,3	1. t1,t2,t3,a1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az aláírás feltétele a zárthelyi dolgozat és a csoportos projektfeladat legalább elégséges (2) szintű teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat és a projektfeladat is pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.





31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0%-50%: elégtelen; 51%-60%: elégséges;
61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-
100%: jeles



1. Tárgy neve		Járműgyártás folyamatai 1.				
2. Tárgy angol neve		Vehicle manufacturing processes 1.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		8	7. Értékelés típusa	v	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></div><div></div><div></div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					240 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	30 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		36 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	30 óra
13. Gondoóó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Markovits Tamás egyetemi docens		15. Email címe	markovits.tamas@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Bán Krisztián, Dr. Markovits Tamás, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Varga Ferenc László				
18. Indikatív előkövetelmények		Anyagismeret és anyagtechnológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja a járműgyártás folyamatai közül a képlékeny alakítási technológiák és a különböző járműipari kötéstechológiák ismeretanyagának mélyítése.				
20. Előadás tematikája		Az előadás témakörei: képlékeny alakításon belül az alakítás alapelvei, lemezek mechanikus vágása, kivágás, lyukasztás, hajlítás és mélyhúzás és főbb jellemzőinek bemutatása. A kötéstechológiákon belül mechanikus kötések, ragasztott kötések és jellemzői. Hegesztés és rokon technológiák (termikus és sugaras vágási eljárások, ívhegesztési eljárások és jellemzőik).				
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlat során képlékeny alakítással és hegesztés technológiával kapcsolatos féléves házi feladatok kerülnek kiadásra, amely során az elméleti anyag gyakorlati alkalmazását lehet elsajátítani.				
22. Labor tematikája		Képlékeny alakítás témakörében a hallgatók labor látogatásokon vesznek részt, ahol a különböző elméletben megtanult folyamatok és jellemzői figyelhetők meg. Hegesztés és rokon technológiák témakörében a termikus és sugaras vágáshoz kapcsolódó labor látogatások történnek, illetve a hegesztést technológiai folyamat ismerhető meg a gyakorlatban.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a képlékeny alakítás elméleti hátterét, a főbb eljárások szerszámain, működésüket, a fő folyamat jellemzőket és a kimeneti jellemzőkkel való alap összefüggéseit. 2. Ismeri a termikus és sugaras vágások folyamatát, főbb rendszerelemeit. 3. Ismeri a főbb hegesztési eljárások elvét rendszer elemeit és kapcsolatait, a hegesztések folyamatát és a főbb befolyásoló tényezőket. b) képességei (k) 1. Képes a képlékeny alakítás, a termikus és sugaras vágások, és a hegesztési eljárások rendszerelemeinek és folyamatainak üzemeltetésére és kisebb problémák megoldásában értékteremtő módon részt venni. c) attitűdje (a) 1. Nyitott a szakterület új lehetőségeire és megoldásaira. d) önállósága és felelőssége (o) 1. Feladatokba és folyamatokba felelősen kapcsolódik be.				
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 20%	1. t1-t3,k1,a1,o1		
2. házi feladat 1		2. HF1	2. 15%	2. t1-t3,k1,a1,o1		

3. házi feladat 2	3. HF2	3. 15%	3. t1-t3,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 50%	1. t1-t3,k1,a1,o1
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 félév során 1 zárthelyi dolgozatot iratunk. 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 féléves feladat elfogadott minősítésű leadása.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A zárthelyi dolgozat és a féléves feladat egyszer pótolható.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Konzultációra van lehetőség előre leegyeztetett időpontban.			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Járműgyártás folyamatai 2.				
2. Tárgy angol neve		Vehicle manufacturing processes 2.		3. Szak	j	
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	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</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					180 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	25 óra	Házi feladat	45 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	5 óra	Vizsgafelkészülés	11 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Varga Ferenc László adjunktus		15. Email címe	varga.ferenc.laszlo@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Takács János, Dr. Markovits Tamás, Dr.Hlinka József, Dr. Herczeg Szabolcs				
18. Indikatív előkövetelmények		Gyártástechnológia (erős), Járműgyártás folyamatai 1. (ajánlott), ---				
19. Tantárgy célja						
<p>Mérnöki szemléletű ismereteket és a gyakorlati munkavégzéshez alapokat ad a járművek és alkatrészeinek gyártási és javítási folyamatairól, forgácsoló, finomfelület megmunkáló technológiákról, valamint ezek berendezéseiről, szerszámairól, készülékeiről, és ezek termelékeny, gazdaságos üzemeltetéséről. Járműalkatrészek gyártási technológiái, folyamattervezés alapjai. Forgácsoló technológiák, jellegzetes szerszámok működési sajátosságai, anyagai, megválasztásuk, felújításuk, tervezésük alapjai. Szerszámgyártáskódolás. Készülékek szerepe a járműgyártásban, készülékek felépítése, tájolás, ütköztetés, rögzítés módszerei, forgácsoló készülékek tervezésének alapjai, EÖK. Üzemtelepítés célja, tartalma, a gyártervezés és beruházás alapelvei. Lean gyártás jellemzői. Forgácsoló-, hegesztő-, sajtoló-, és szerelő üzemek kialakítása.</p>						
20. Előadás tematikája						
<p>Az előadások mérnöki szemléletű ismereteket és a gyakorlati munkavégzéshez alapokat ad a járművek és alkatrészeinek gyártási és javítási folyamatairól, forgácsoló, finomfelület megmunkáló technológiákról, valamint ezek berendezéseiről, szerszámairól, készülékeiről, és ezek termelékeny, gazdaságos üzemeltetéséről. Járműalkatrészek gyártási technológiái, folyamattervezés alapjai. Forgácsoló technológiák, jellegzetes szerszámok működési sajátosságai, anyagai, megválasztásuk, felújításuk, tervezésük alapjai. Szerszámgyártáskódolás. Készülékek szerepe a járműgyártásban, készülékek felépítése, tájolás, ütköztetés, rögzítés módszerei, forgácsoló készülékek tervezésének alapjai, EÖK. Üzemtelepítés célja, tartalma, a gyártervezés és beruházás alapelvei. Lean gyártás jellemzői. Forgácsoló-, hegesztő-, sajtoló-, és szerelő üzemek kialakítása.</p>						
21. Gyakorlat tematikája						
<p>A gyakorlatok során technológia folyamat tervezés feladat, készüléktervezés feladat kidolgozása, konzultációja történik, kiegészítve az üzemtelepítéshez kapcsolódó ismeretekkel.</p>						
22. Labor tematikája						
<p>A laborok során szerszámvizsgálatot és a gyártáshoz kapcsolódó folyamatok mérési vizsgálati és megvalósítási tevékenységeit mutatjuk be.</p>						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a gyártási javítási folyamatokat.						
2. Ismeri a forgácsolás szerszámait és geometriájukat.						
3. Ismeri az üzemtelepítés folyamatait, tulajdonságait különböző esetekben.						
4. Ismeri a készüléktervezés technológiáját.						
b) képességei (k)						
1. A gyártási és javítási folyamatokat, a forgácsolási szerszámokat, az üzemtelepítés folyamatait és a készüléktervezés technológiáját ismerve, a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva, képes bekapcsolódni alkatrészgyártási és üzemtelepítési területen felmerülő feladatok megoldásába. Képes egy alkatrész gyártási folyamatát, szerszámozási változatait megtervezni, készüléket tervezni, üzemtelepítés tervezésében részt venni.						

c) attitűdje (a)

1. Tanulmányai során, együttműködve az oktatókkal, a gyártási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Felelősséget érez az iránt, 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	1. ZH	1. 20%	1. t1-t4,k1,a1,o1
2. házi feladat 1	2. HF1	2. 15%	2. t1-t4,k1,a1,o1
3. házi feladat 2	3. HF2	3. 15%	3. t1-t4,k1,a1,o1

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Szóbeli vizsga	1. Vizsg1	1. 50%	1. t1-t4,k1,a1,o1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot iratunk. 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 féléves feladat elfogadott minősítésű leadása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladatok pótlására a pótlási héten van lehetőség.

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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



1. Tárgy neve		Járműipari szereléstechológia				
2. Tárgy angol neve		Automotive assembly technology		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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	0 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		20 óra	Zárthelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Varga Ferenc László adjunktus		15. Email címe	varga.ferenc.laszlo@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Bán Krisztián, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Herczeg Szabolcs, Dr. Markovits Tamás, Dr. Göndöcs Balázs, Dr. Pál Zoltán, Szabados Gergely				
18. Indikatív előkövetelmények		Járműgyártás folyamatai 2. (erős), Minőségfejlesztési módszerek a járműiparban (ajánlott), - - -				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatók megfelelő alapismeretekre tegyenek szert a járműipari szerelési folyamatok területein. Ezek az ismeretek megfelelő alapot adnak további tanulmányaikhoz és mérnöki munkájukhoz.				
20. Előadás tematikája		A szerelés konstrukciós követelményei a hagyományos, a hybrid és az e-járműveknél. A méretlancos szerelés. Folyamatok és műveletcsoportok a szerelésben. A szerelés technológiai tervezése és dokumentációi. Csavarkötések, szegecskötések, képlékeny alakítással létesített kötések és eszközeik. Speciálisan a járműiparban alkalmazott alkatrészekapcsolatok jellemzői és eszközei. Tengely-agy kapcsolatok szerelése. A csapágszerelés követelményei és eszközei. A kezeléstechnika műveletei és eszközei. A gépesítés és automatizálás eszközei a szerelésben. Szerelőcellák felépítése és működése. A szerelőrendszerek általános modellje, felépítése, működése, vezérlése és típusai. Járműipari szerelőrendszerek. Szerelési folyamatok szimulációja. A szerelősorok logisztikai folyamatai és eszközei. A beszállítási tevékenység lényege, minőségi követelményei és a beszállítóvá válás feltételrendszere.				
21. Gyakorlat tematikája		Konstrukció elemzés szerelés szempontjából, szegecselés, automatikus rendezés tervezése, csapágszerelés, folyamatszimuláció, szereléstechológia dokumentálása.				
22. Labor tematikája		-				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri az autóiparban használatos alapvető összeszerelési eszközöket. b) képességei (k) 1. Az összeszerelési eszközökről való tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni az járműipari szerelőrendszerek területén felmerülő feladatok megoldásába. c) attitűdje (a) 1. Tanulmányai során, együttműködve az oktatókkal, a gyártási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani. d) önállósága és felelőssége (o) 1. Felelősséget érez az iránt, 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		1. ZH1	1. 25%	1. t1,k1,a1,o1		

2. Zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 25%	2. t1,k1,a1,o1
3. Tervezési feladat	3. TF1	3. 50%	3. t1,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
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 két zárthelyi dolgozat legalább elégséges teljesítése, a tervezési feladat elfogadása			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
Egy ZH-t kétszer lehet pótolni, házi feladat pótlására a pótlási héten van lehetőség.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			

1. Tárgy neve		Járműirányítás 1.			
2. Tárgy angol neve		Vehicle control 1.		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 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 JÓLÉT</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	5 óra
Írásos tananyag	53 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondo		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. Németh Balázs, Dr. Hegedűs Tamás, Dr. Fényes Dániel, Lelkó Attila			
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---			
19. Tantárgy célja					
Járművek és mobil gépek modellezési feladatainak megismerése, az elméleti háttér alapján irányítástervezési elvek elsajátítása.					
20. Előadás tematikája					
Járműdinamikai elemzés módszerei, modellezési paradigmák. Modell identifikáció alapjai. Irányítási célú modellezés a járműdinamikai feladatokban. Járművekkel szemben támasztott követelmények formalizált leírása. Beavatkozók és érzékelők figyelembe vétele a járműirányításban. Járműmanőverek (kanyarodás, kikerülés, gyorsítás, fékezés, fordulás, emelkedés, süllyedés) hatásának elemzése. Oszlopban, illetve formációban haladás dinamikai elemzése. Irányítási módszerek áttekintése, állapotteres és logikai irányítások. A tervezett irányítás realizációja.					
21. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
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 járműdinamikai elemzés módszereit és modellezési paradigmákat.					
b) képességei (k)					
1. Megérti egy adott járműdinamikai feladathoz tartozó irányítási célú modellezést.					
c) attitűdje (a)					
1. Érdeklődik a járműmanőverek hatásának vizsgálata iránt.					
d) önállósága és felelőssége (o)					
1. Önállóan képes adott járműirányítási feladat realizációjára.					
24. Évközi teljesítményértékelések					
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat 1.		1. ZH1	1. 40%	1. t1,k1	
2. zárthelyi dolgozat 2.		2. ZH2	2. 40%	2. t1,k1	
3. házi feladat		3. HF	3. 20%	3. a1,o1	
25. Vizsga teljesítményértékelések					
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
-		-	-	-	

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
Az évközi jegy feltétele a két zárhelyi külön-külön legalább elégséges eredménye és a házi feladat beküldése (három részletben).	0%-50%: elégtelen; 51%-60%: elégséges; 61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-100%: jeles
28. Jelenléti és részvételi követelmények	
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint	
29. Pótlási lehetőségek	
A zárthelyik közül egy pótolható a pótlási héten, a házi feladat beküldése a pótlási héten is lehetséges.	
30. Konzultációs lehetőségek	
Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.	
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete	
2025. szeptember 1.	



1. Tárgy neve		Járműirányítás 2.					
2. Tárgy angol neve		Vehicle control 2.		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 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><div>3</div><div>EGÉSZSÉG ÉS JÓLÉT</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></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		25 óra	Zárhelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	24 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. Németh Balázs, Dr. Hegedűs Tamás, Dr. Fényes Dániel, Lelkó Attila					
18. Indikatív előkövetelmények		- Járműirányítás 1. (erős), - Irányítástechnika (erős), - - -					
19. Tantárgy célja							
Járművek és mobil gépek specifikus járműirányítási problémáinak megismerése és megoldási lehetőségeinek feltárása, különös tekintettel a közúti járművek automatizálására.							
20. Előadás tematikája							
Járműirányítási feladatok áttekintése. Közúti járművekkel kapcsolatos beavatkozások vizsgálata: fékezés (ABS/ESP), motor vezérlés, hajtás (ASR), kormányzás, futómű felfüggesztés. Vasúti jármű irányítási problémái: hajtás, csúszásmentes fékezés. Légi járművek irányítása: emelkedés, süllyedés, fordulás. Robotpilóta tervezési szempontjai. Robotok és vezető nélküli járművek irányítási feladatai. Hibrid járművek irányítási elvei. Integrált irányítás tervezése: futómű irányítás, adaptív távolságtartás.							
21. Gyakorlat tematikája							
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.							
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 járműirányítási modell identifikáció alapjait.							
b) képességei (k)							
1. Képes alkalmazni a közúti járművekkel kapcsolatosan megismert számítási, modellezési elveket és módszereket.							
c) attitűdje (a)							
1. Érdeklődik a különböző közlekedési ágazatok irányítási problémái iránt.							
d) önállósága és felelőssége (o)							
1. Képes integrált járműirányítás tervezésére.							
24. Évközi teljesítményértékelések							
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH	1. 30%		1. t1,k1		
2. házi feladat		2. HF	2. 20%		2. a1,o1		
25. Vizsga teljesítményértékelések							
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények		
1. írásbeli vizsga		1. V	0,5		1. t1,k1,a1,o1		

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele	27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
Az aláírás feltétele a zárthelyi dolgozat elégséges értékelése és a házi feladat elkészítése (3 részletben).	0%-50%: elégtelen; 51%-60%: elégséges; 61%-70%: közepes; 71-80%: jó; 81%-100%: jeles
28. Jelenléti és részvételi követelmények	
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint	
29. Pótlási lehetőségek	
A zárthelyi pótolható a pótlási héten, a házi feladat beküldése a pótlási héten is lehetséges.	
30. Konzultációs lehetőségek	
Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.	
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete	
2025. szeptember 1.	



1. Tárgy neve		Járművek hő- és áramlástechnikai berendezései 1.					
2. Tárgy angol neve		Heat engines and fluid machines 1.		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 k		
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		0(0) 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>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div><div></div></div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	24 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. Simongáti Győző					
18. Indikatív előkövetelmények		Hő- és áramlástan 2. (erős), Mérnöki alapismeretek (ajánlott), Matematka A3j (ajánlott)					
19. Tantárgy célja		A tantárgy keretében tárgyalt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése és szerepe a közlekedésben alkalmazott eszközökben.					
20. Előadás tematikája		<p>Térfogat-kiszorítás elvén működő kompresszorok és ezek áttekintése, jellemzése, járműves alkalmazásuk. Működési mód, típusok, felépítés, szabályozás, számítási lehetőségek, méretezés-kiválasztás szempontjai.</p> <p>Dinamikus elven működő berendezések: Elvi alapok: alapegyenletek, szállító- és esésmagasság, hatásfokok, sebességi háromszögek, Euler-turbinaegyenlet, reakciófok, jelleggörbék. Hasonlósági számok és alkalmazásuk. Radiális gépek részletes tárgyalása (kompresszor és turbina). Axiális gépek részletes tárgyalása (kompresszor és turbina). Áramlástechnikai gépek jelleggörbéi és szabályozása.</p> <p>Dugattyús motorok alapparaméterei, teljesítmény adatai, karakterisztikái és jelleggörbéi.</p> <p>Gázturbinák és dugattyús motorok összehasonlítása. Az egyes gázturbina-fajták ismertetése, működése, felépítése, elméleti és gyakorlati kérdései; ideális és valóságos folyamatai, valamint optimális jellemzői. Gázturbinás hajtóművek hatásfoknövelésének lehetőségei (hőcserélő, munkaközeg visszahűtés, részegységekkénti hőbevitel, kombinált körfolyamat). Sugárhajtóművek működésének alapelvei, propulziós hatásfok és tolóerő.</p> <p>Turbótöltők.</p>					
21. Gyakorlat tematikája		-					
22. Labor tematikája		Centrifugálkompresszor jelleggörbéje, Egyfokozatú légturbina, Gázturbina és turbótöltő üzemi jellemzői, Dugattyús kompresszor mérése					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató					
a) tudása (t)		1. ismeri a tárgyleírásban szereplő és a hő- és áramlástechnikai gépekkel és berendezésekkel kapcsolatos témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a járműipari alkalmazásokra, az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit, a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez. (T9,T10)					
b) képességei (k)		1. képes megkülönböztetni a különböző elven működő és azon belüli géptípusokat (K22,K23)					
		2. képes kiválasztani egy adott feladatra megfelelő berendezést (K22,K23)					
		3. össze tudja hasonlítani az egyes géptípusokat (K22,K23,K27,K32)					
		4. képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. (K27,K33)					

c) attitűdje (a)

1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A16)
2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A16)

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 (O16)
2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (O14)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Centrifugálkompresszor jelleggörbéje	1. M1	1. 0%	1. t1,k4,a1-2,o1-2
2. Egyfokozatú légturbina	2. M2	2. 0%	2. t1,k4,a1-2,o1-2
3. Gázturbina és turbótöltő üzemi jellemzői	3. M3	3. 0%	3. t1,k4,a1-2,o1-2
4. Dugattyús kompresszor mérése	4. M4	4. 0%	4. t1,k4,a1-2,o1-2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 100%	t1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az aláírás megszerzésének feltétele a kiírt laborokon való részvétel és az elfogadott labor jegyzőkönyvek.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében csak az egyik labor 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		Járművek hő- és áramlástechnikai berendezései 2.				
2. Tárgy angol neve		Heat engines and fluid machines 2.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	0(0) 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					90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	24 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		Hő- és áramlástan 2. (erős), Mérnöki alapismeretek (ajánlott), Matematka A3j (ajánlott)				
19. Tantárgy célja		A tantárgy keretében tárgyalt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése és szerepe a közlekedésben alkalmazott eszközökben.				
20. Előadás tematikája		A tantárgy keretében tárgyalt, alább felsorolt hő- és áramlástechnikai elven működő gépek áttekintése, jellemzése, járműves alkalmazásuk. Működési mód, típusok, felépítés, szabályozás, számítási lehetőségek, méretezés-kiválasztás szempontjai, munkapont meghatározása. Ventilátorok. Zajszint számítás. Szivattyúk. Kiválasztás, méretezés, a kavitáció nélküli üzem. Csövek, csőrendszerek emelőmagasság-igény számítása, tervezési jellemzőik. Hőcserélők. Járművek klímaberendezései. Hűtőgépek, hőszivattyúk. Munkaközegek.				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		Hűtőgép üzemi viszonyainak mérése. Centrifugális szivattyú jelleggörbe mérése. Fogaskerék szivattyú jelleggörbe mérése. Víz-víz hőcserélő üzemi viszonyainak mérése.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a tárgyleírásban szereplő és a hő- és áramlástechnikai gépekkel és berendezésekkel kapcsolatos témakörök elméleti, valamint laboratóriumi méréseken és analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait különös tekintettel a járműipari alkalmazásokra, az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit, a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez. (T9,T10) b) képességei (k) 1. képes megkülönböztetni a különböző elven működő és azon belüli géptípusokat (K22,K23) 2. képes kiválasztani egy adott feladatra megfelelő berendezést (K22,K23) 3. össze tudja hasonlítani az egyes géptípusokat (K22,K23,K27,K32) 4. képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. (K27,K33) c) attitűdje (a) 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A16) 2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A16) 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 (O16)				

2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (O14)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Hűtőgép üzemi viszonyainak mérése.	1. M1	1. 0%	1. t1,k4,a1-2,o1-2
2. Centrifugális szivattyú jelleggörbe mérése.	2. M2	2. 0%	2. t1,k4,a1-2,o1-2
3. Fogaskerék szivattyú jelleggörbe mérése.	3. M3	3. 0%	3. t1,k4,a1-2,o1-2
4. Víz-víz hőcserélő üzemi viszonyainak mérése.	4. M4	4. 0%	4. t1,k4,a1-2,o1-2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 100%	t1

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az aláírás megszerzésének feltétele a kiírt laborokon való részvétel és az elfogadott labor jegyzőkönyvek.

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 labor pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Karbantartás, javítás és modernizáció				
2. Tárgy angol neve		Maintenance, repair and modernisation		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	0(0) 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>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	0 óra
Írásos tananyag		27 óra	Zárhelyire készülés	25 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. Bán Krisztián, Faltin Zsolt, Dr. Markovits Tamás, Dr. Veress Árpád				
18. Indikatív előkövetelmények		Gyártástechnológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tárgy célja megismertetni a hallgatókkal a vasúti és közúti járművek, valamint a légi eszközök esetén alkalmazott különböző karbantartási és javítási technológiákat, technológiai módszereket és stratégiákat, valamint megismertetni a hallgatókkal a különböző modernizálási lehetőségeket. Ezenfelül különböző esettanulmányok kapcsán a hallgatók aktuális műszaki problémákkal és azok megoldásával is találkozhatnak.				
20. Előadás tematikája		Karbantartási rendszerek, módszerek, startégiák (állapotkövetés, ellenőrzési rendszerek), Meghibásodási jelenségek, Detektálási módszerek, Javítási módszerek, Konkrét részegységek, alkatrészek meghibásodása és javítása (esettanulmányok), Tribológia, kenési rendszerek, Kopás, korrózió, repedés, Felületi réteg helyreállítás (Hegesztés, perselyezés...).				
21. Gyakorlat tematikája		-				
22. Labor tematikája		A laboron különböző területekről hozott esettanulmányokon keresztül kerülnek bemutatásra karbantartási és javítási példák				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a járművek karbantartásával, javításával és modernizációjával kapcsolatos alapvető technológiákat és folyamatokat (T1,T9,T10,T15) b) képességei (k) 1. képes a járművek karbantartási és javítási műveleteivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. (K23-K26,K34) 2. képes a járművek modernizációjáról 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 (A16) 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 (O14) 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

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 a zárthelyi dolgozat pótolható.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 90-100%

Jó 76-89%

Közepes 63-75%

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		Kishajók					
2. Tárgy angol neve		Pleasure craft		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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						120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		23 óra	Zárthelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra	
13. Gondo z ó 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. Simongáti Győző					
18. Indikatív előkövetelmények		Hajók elmélete (erős), ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tárgy célja, hogy a többi, alapvetően kereskedelmi hajókkal foglalkozó tárgyban nem tárgyalt kishajós aspektusokat bemutassa a hallgatók számára és megalapozza a későbbi tervezési tárgy gyakorlatát.							
20. Előadás tematikája							
Bevezetés, történelmi visszatekintés. Kishajók csoportosítása, definíciók, a kishajókra vonatkozó rendeletek és előírások ismertetése. Erők egyensúlya. Kishajók stabilitásának speciális vonatkozásai. Jellegzetes kishajó hajtások. Kishajók sebességbecslése. Kormányberendezések. Fedélzeti felszerelések, berendezések. Vitorlázat. Teljesítménybecslés.							
21. Gyakorlat tematikája							
Az elméleti tananyagrész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.							
22. Labor tematikája							
Vitorlás modell vontatása a hajómodell-csatornában - virtuális labor az elérhető videók alkalmazásával.							
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)							
A hallgató							
a) tudása (t)							
1. ismeri a kishajókkal kapcsolatos alapvető technológiákat és folyamatokat							
b) képességei (k)							
1. képes a kishajók 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
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. szóbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 88-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 75-87%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 63-74%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-62%
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Korszerű vontatójármű-rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Modern locomotives		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
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</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>12</div><div>FELELŐS FOGYASZTÁS ÉS TERMELÉS</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire készülés	36 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		Kiss Csaba, M. Szűcs Máté				
18. Indikatív előkövetelmények		Dízel vontatójárművek (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Megismertetni a vasúti specializációs hallgatókkal napjaink korszerű vontatójárműveinek újdonságait és jellegzetességeit, továbbá a felépítés, a működési elv és a szerkezetek alapjait, sajátosságait.						
20. Előadás tematikája						
Az ismeretanyag elsajátításával a hallgató ismeri és átlátja a jármű szerepét és feladatát a vasúti közlekedésben, a vasúti közlekedési rendszer komplexitásának okait és következményeit, a vasúti közlekedés rendszerelemeinek és folyamatainak hatását a jármű kialakítására és tulajdonságaira, a korszerű vasúti járművel szemben megfogalmazható követelményeket és ezek hatását a jármű kialakítására és jellemzőire, a járműveken alkalmazott rendszerek, (al)rendszerek feladatát és főbb jellemzőit, a járműveken alkalmazott energiaátalakító rendszerek kialakítását és jellemzőit, a járművek energiaellátásának különböző módjait, ezek elterjedését, jellemzőit, előnyeit és hátrányait, a korszerű vasúti járművek életciklus-gazdálkodásának célját, elemeit és ezek szerepét, a tantárgy elsajátításával a közlekedési rendszer járműközpontú szintézisét.						
21. Gyakorlat tematikája						
A korszerű vontatójárművekkel kapcsolatos járműtechnikai számítások, az energiaátalakító rendszerek vizsgálata, összehasonlítása, hatásfok és környezetvédelmi számítások.						
22. Labor tematikája						
A korszerű vontatójárművekkel kapcsolatos járműtechnikai számítások, az energiaátalakító rendszerek vizsgálata, összehasonlítása, hatásfok és környezetvédelmi számítások.						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a vasúti vontatójárművek jellegzetességeit, elemeit.						
2. Tisztában van korszerű vontatójárművek újdonságaival és jellegzetességeivel, továbbá ismeri a felépítésüket, a működési elvüket és a szerkezeteik alapjait, sajátosságait.						
b) képességei (k)						
1. Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében.						
2. Képes felismerni és eligazodni a modern vasúti vontatójárművekkel kapcsolatos specifikumok területén.						
3. Képes alapvető vasúti vontatójármű jellemzők meghatározására, a különböző vontatási rendszerek elemzésére, összehasonlítására.						
c) attitűdje (a)						
1. Hozzáállását a nyitottság, az új ismeretekre való fogékonyság jellemzi;						
2. Munkája megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak – igényes, egyértelmű és precíz;						
3. Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt.						
d) önállósága és felelőssége (o)						

1. Megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárná, mások mit mondanak vagy tesznek.
2. Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművekkel kapcsolatos kérdésekben.
3. Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.
4. Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. I. Zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,k1-k3,a1-a3,o1-o4
2. II. Zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,k1-k3,a1-a3,o1-o4

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

A zárthelyi dolgozatok külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében pótolhatók.

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 62-74%

Elégséges 50-61%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Környezetvédelem és repülésbiztonság				
2. Tárgy angol neve		Greening and flight safety		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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>7</div><div>MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</div><div></div></div><div><div>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div><div><div>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div><div><div>13</div><div>FELLÉPÉS AZ ÉGHŐJLATVÁLTOZÁS ELLEN</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	0 óra
Írásos tananyag		27 óra	Zárthelyire készülés	25 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. Kale Utku, Dr. Rohács Dániel				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A Légi közlekedési Biztonság és Környezettudatosság kurzus célja, hogy alapvető tudást és képzést nyújtson a légi közlekedési biztonsági gyakorlatokkal és a légi közlekedés működésének környezeti hatásaival kapcsolatban. Ezek a kurzusok elengedhetetlenek azok számára, akik a biztonsági szabványok javításán és a légi közlekedés környezeti hatásainak minimalizálásán dolgoznak.						
20. Előadás tematikája						
<p>Ez az előadás sorozat az aviáció biztonsága és a környezeti tudatosság kritikus metszéspontját tárgyalja, és azt vizsgálja, hogyan formálják az operatív modellek, emberi tényezők és környezeti megfontolások a modern repülési gyakorlatokat. Különböző témákat fogunk áttekinteni, amelyek a repülés biztonságával, teljesítményével és környezeti hatásaival kapcsolatosak, hangsúlyozva az emberi és technológiai tényezők megértésének fontosságát a hatékony döntéshozatal és fenntartható gyakorlatok biztosítása érdekében.</p> <p>Főbb Témák:</p> <p>Operátori Modellek:</p> <p>Terheléskezelés: A műveleti terhelés döntéshozatalra és teljesítményre gyakorolt hatásának megértése.</p> <p>Helyzetfelismerés: Hogyan tartják fenn a pilóták és üzemeltetők a közvetlen és hosszú távú körülményekre vonatkozó tudatosságot, amelyek befolyásolják a repülés biztonságát.</p> <p>Információáramlás és Döntéshozatal: Az információ feldolgozásának elemzése, valamint annak szerepe a hatékony döntéshozatalban a dinamikus repülési környezetekben.</p> <p>Svájci Sajt Modell: A rendszerhibák felhalmozódásának megértése és annak vizsgálata, hogyan segítenek a biztonsági mechanizmusok rétegei megelőzni a baleseteket.</p> <p>Egyszemélyes Pilótás Műveletek (SPO):</p> <p>Az egyszemélyes pilótás műveletek növekvő szerepe a repülésben, valamint azok egyedi kihívásai a biztonság, a munkaterhelés kezelése és a kommunikáció szempontjából.</p> <p>Kommunikáció és az Aviációs Operátorok Szerepének Változása:</p> <p>Az aviációs operátorok felelősségeinek változása és a világos, hatékony kommunikáció fontosságának vizsgálata a biztonság és a működési hatékonyság biztosításában.</p> <p>A pragmatikus kommunikációs hibák vizsgálata az aviációban, beleértve a félreértéseket és félreértelmezéseket, amelyek biztonsági kockázatokhoz vezethetnek.</p> <p>Új Légtér-konfigurációk:</p> <p>A légtér-tervezés és -kezelés változásainak megértése, és azok hatása a repülés biztonságára és hatékonyságára.</p> <p>Operátori Stressz/Teher Módszerek és Mérési Technikák:</p> <p>Módszerek vizsgálata a repülési operátorok stresszéne és terhelésének felmérésére, beleértve a teljesítményre ható fiziológiai és pszichológiai tényezőket.</p> <p>A legújabb mérési technikák és eszközök feltárása a pilóták munkaterhelésének és stressz-szintjének értékelésére.</p> <p>Virtuális Valóság (VR) Megoldások és Okos Képzés:</p>						

A VR technológia alkalmazása a képzési programokban, hangsúlyozva, hogyan javíthatja a biztonságot a valósághű, magával ragadó forgatókönyvek biztosításával, amelyek csökkentik a valós repülési képzés kockázatait.

A Szállítás Környezeti Hatásai:

Levegőszennyezés: A repülés szerepe a levegőszennyezés hozzájárulásában és a kibocsátások csökkentésére irányuló stratégiák vizsgálata.

Zajszennyezés: Az aviáció zajának környezeti hatásainak elemzése, különösen a repülőterek környékén, és a potenciális enyhítési stratégiák feltárása.

Földrombolás: A repülés közvetett hatásainak megértése a földhasználatra és a fejlődésre, különösen a repülőterek körül.

Környezeti Fenntarthatóság az Aviációban:

Energiahatékonyság: Módszerek vizsgálata az energiafelhasználás javítására az aviációs szektorban, beleértve a üzemanyag-hatékonyabb technológiák és repülőgépek alkalmazását.

Alternatív Üzemanyagok: Az alternatív üzemanyagok (pl. bioüzemanyagok, hidrogén) potenciálja a repülés szén-dioxid-lábnyomának csökkentésére.

Tiszta Technológiák: Az aviációs technológiai újítások vizsgálata, amelyek célja a káros kibocsátások csökkentése és az általános környezeti fenntarthatóság javítása.

Stratégiák a Repülés Szén-dioxid Lábnyomának Csökkentésére:

Politikai Intézkedések: A repülés környezeti hatásainak csökkentésére irányuló jelenlegi és jövőbeli politikai keretek vizsgálata, például a kibocsátás-kereskedelmi rendszerek, a szén-dioxid-kiegyenlítések és a szabályozási kezdeményezések.

Technológiai Innovációk: Kulcsfontosságú innovációk, például az elektromos vagy hibrid repülőgépek, amelyek drámaian csökkenthetik az aviáció szén-dioxid kibocsátását.

Viselkedési Változások: A repülési operátorok viselkedésének, az ipari gyakorlatoknak és a közvélemény hozzáállásának megértése a környezeti fenntarthatóság elősegítése érdekében.

21. Gyakorlat tematikája

Az Aviációs Biztonság és Környezeti Tudatosság előadás gyakorlati részében valós repülőgépes balesetek és incidensek videóinak elemzésére kerül sor, részletes PowerPoint bemutatóval kísérve. Ezen a foglalkozáson elemezzük minden baleset és incidens főbb és hozzájáruló okait, elősegítve a repülésbiztonsági kihívások mélyebb megértését.

A gyakorlati rész elsődleges célja, hogy interaktív megbeszélések révén bevonja a hallgatókat a valós esetek elemzésébe, lehetőséget adva számukra, hogy alkalmazzák a korábbi előadásokból szerzett elméleti tudást. A videók elemzésével és az incidensek részletes megvitatásával a hallgatók betekintést nyernek abba, hogyan befolyásolják a biztonsági protokollok, emberi tényezők, operációs modellek és környezeti szempontok a repülésbiztonságot és a kockázatkezelést.

A gyakorlati óra során végzett főbb tevékenységek:

Videóelemzés: Repülőgépes balesetek és incidensek videóinak megtekintése és elemzése, a kritikus biztonsági problémák azonosítása érdekében.

Gyökérok-kivizsgálás: A balesetek és incidensek fő és hozzájáruló tényezőinek vizsgálata, mint például pilóta hibák, rendszerhibák, kommunikációs problémák és környezeti tényezők.

Csoportos Megbeszélés: A hallgatók ösztönzése arra, hogy a baleset eredményei alapján megvitassák a lehetséges biztonsági fejlesztéseket és megelőző intézkedéseket.

Elmélet és Gyakorlat Harmonizálása: Elméleti koncepciók (pl. operátori modellek, helyzetfelismerés, döntéshozatal stb.) összekapcsolása valós példákkal a tanulás megerősítése érdekében.

Biztonsági Ajánlások: A hallgatók közösen dolgoznak a biztonsági ajánlások és mérséklési stratégiák kidolgozásán, amelyek megakadályozhatják hasonló balesetek előfordulását a jövőben.

Ez az interaktív gyakorlati óra lehetőséget biztosít a hallgatók számára, hogy jobban megértsék a repülésbiztonság összetettségét, az emberi és környezeti tényezők szerepét, valamint a folyamatos tanulás és fejlődés fontosságát az aviációs iparágban.

22. Labor tematikája

-

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

A hallgató

a) tudása (t)

- ismeri a nemzeti és nemzetközi repülési szabályozásokat és irányelveket és annak betartásának jelentőségét, hogy biztosítsa a repülőgépek és a műveletek biztonsági, minőségi és környezeti követelményeit.
- ismeri azokat a specifikus ismereteket, amelyek a repüléshez kapcsolódó járművek biztonságos üzemeltetéséhez szükségesek, biztosítva a hatékonyságot és a biztonságot.
- ismeri a repülőgépek működési elveit és szerkezeti elemeit vizsgálja, különös figyelmet fordítva a biztonságra, a funkcionalitásra és a környezeti hatásokra.

b) képességei (k)

- képes folyamatokat alkalmazni a repülési incidensek és környezeti adatok elemzésére, hozzájárulva az új meglátások és fejlettebb gyakorlatok kifejlesztéséhez a biztonság és fenntarthatóság javítása érdekében a repülési műveletekben.
- matematikai elveket alkalmaz a repülésbiztonsági adatok, környezeti hatások és kockázatértékelések kiértékelésére, biztosítva, hogy képes legyen értelmezni a biztonsággal és környezeti normákkal kapcsolatos kulcsfontosságú adatokat.
- digitális technológiákat, mint például szimulációs eszközöket és adatfeldolgozó szoftvereket használva kommunikál és mutatja be eredményeit a repülésbiztonságról és környezeti tudatosságról.

c) attitűdje (a)

- az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában
- fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében

d) önállósága és felelőssége (o)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 100%	1. t1-t3,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

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.

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		Légiközlekedési ökoszisztéma					
2. Tárgy angol neve		Aviation ecosystem		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás		0(3) gyakorlat	2(7) 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	20 óra	Házi feladat	24 óra	
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	24 óra	
13. Gondozó tanszék		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Gál István tanársegéd		15. Email címe	gal.istvan@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Repüléstudományi és Hajózási Tanszék					
17. Oktatók		Gál István					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja							
A tárgyat elvégző hallgató átfogó ismereteket szerezzen a légieszközök közlekedési rendszerben történő alkalmazásáról. A szükséges szabályozókról, rendszerekről, módszerekről és filozófiákról.							
20. Előadás tematikája							
A légiközlekedés jogi környezete, szabályalkotási folyamat, legfontosabb hazai és nemzetközi szervezetek és szereplők. A légtér és a légtérellemek bemutatása, alkalmazásaik. Légiközlekedési management: meghatározása, és az egyes részek ismertetése. A jelen légiközlekedési rendszerben alkalmazott ATC ismertetése. Légiközlekedés legfontosabb navigációs és kommunikációs eszköze. Repülőterek: a repülőterek legfontosabb szervezeti egységeinek ismertetése: terminálok, előterek, pályák, gurulóutak, villamos rendszerek, fénytechnika, navigációs eszközök, stb. Repülőterek tervezési elvei. Repülőterek tervezésének jogi alapjai. A légitársaság, mint gazdasági szereplő. Menetrend és hálózattervezési alapok, gazdasági ismeretek.							
21. Gyakorlat tematikája							
-							
22. Labor tematikája							
Az előadás témáinak bemutatása üzemlátogatások segítségével.							
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 légiközlekedési ökoszisztémával 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
25. Vizsga teljesítményértékelések			
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
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása.			Jeles 80-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-69%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében a házi feladat pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



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. Bizonyóságot 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 A3j				
2. Tárgy angol neve		Mathematics A3j		3. Szak	j	
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	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>				
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		Algebra és Geomtria Tanszék (TTK)				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Millkovszki Tamás adjunktus		15. Email címe	milkovszki.tamas@ttk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Algebra és Geomtria Tanszék (TTK)				
17. Oktatók		Dr. Mikovszki Tamás				
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. Mintavételezés, konfidenciaintervallum, Student-eloszlás. Hipotézisvizsgálat: egy- és kétmintás u- és t-próba. Regresszióanalízis. Differenciálegyenletek felírása, szeparábilis differenciálegyenletek. Lineáris differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris differenciálegyenletek, rezgések. Lineáris állandó együtthatós differenciálegyenlet rendszerek. Laplace-transzformáció és alkalmazásai.						
21. Gyakorlat 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. aMintavételezés, konfidenciaintervallum, Student-eloszlás. Hipotézisvizsgálat: egy- és kétmintás u- és t-próba. Regresszióanalízis. Differenciálegyenletek felírása, szeparábilis differenciálegyenletek. Lineáris differenciálegyenletek. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek. Másodrendű lineáris differenciálegyenletek, rezgések. Lineáris állandó együtthatós differenciálegyenlet rendszerek. Laplace-transzformáció és alkalmazásai.						
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 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.			

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 0%	1. t1,k1
2. zárthelyi dolgozat	1. ZH2	1. 0%	2. t1,k1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 100%	1. t1,k1,a1,a2,o1
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése			0-49 elégtelen
28. Jelenléti és részvételi követelmények			50-59 elégséges
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			60-69 közepes
29. Pótlási lehetőségek			70-84 jó
A pótlási héten írt összevont pótzárthelyivel a zh-k pótolhatók.			85-100 jeles
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Mechanika 2.					
2. Tárgy angol neve		Mechanics 2.		3. Szak	j		
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	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						150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	24 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		Faltin Zsolt István					
18. Indikatív előkövetelmények							---, ---, ---
19. Tantárgy célja							A szilárdságtan a természettudományok, azon belül is a fizika azon ága, mely a gépek és szerkezeti elemeik, adott igénybevételek szerinti méreteinek meghatározásához szükséges törvényszerűségeket foglalja magában, illetve azok kutatásával foglalkozik. A hallgató a tárgy hallgatása során megismerkedhet a gépek méretezéséhez szükséges eljárásokkal, azok kidolgozásához szükséges összefüggésekkel.
20. Előadás tematikája							Matematikai alapok (mátrixok és tenzormennyiségek, diadikus szorzat, mátrixműveletek, determináns), Anyagmodell, rugalmas alakváltozások, szilárd test fogalma, feszültség fogalma, Húzás és nyomás, defromáció, a normál- és csúsztatófeszültség (csúsztató feszültségek dualitása), anyagok szilárdságtani tulajdonságai (fajlagos belső erő, szakítószilárdság), egyszerű Hooke-törvény, hőtágulás, Hajlítás (egyenes- és ferdehajlítás, hajlított tartó alakváltozási energiája, feszültségeloszlás szimmetrikus és asszimetrikus keresztmetszet esetén), Másodrendű nyomaték fogalma (tengelyre, centrifugális, poláris), Steiner-tétel, főtengelyek, másodrendű nyomaték felírása mátrix alakban, nyírás (nyíró- és hajlító igénybevétel), csavarás, vékonyfalú forgáshéjak membrán elmélete (tartály méretezése), Feszültségállapot felírása (alakváltozási tenzor, feszültségtenzor, általános Hooke-törvény), kihajlás különböző befogású tartók esetében, rugalmas és plasztikus kihajlás, Összetett igénybevételek, Főfeszültségek, főirányok, redukált feszültség fogalma (Mohr- és HMMH-elmélet), Általános alakváltozási állapot (elmozdulásmező derivált tenzora, forgástenzor, alakváltozási tenzor), Alakváltozás főtengelyei, főnyúlások, A szilárdságtan munka- és energiaegyenletei (a külső és belső erők munkája, Betti-, Maxwell- és Castigliano tétel), Statikailag határozatlan szerkezetek, megoszló erőrendszerek, Kifáradás (fáradásos törések, repedésnövekedés számítása), kifáradási határ, Wöhler-görbe (lengő rendszerek), Rúdszerkezetek alakváltozásának számítása (rugalmas szál differenciál egyenlete).
21. Gyakorlat tematikája							Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.
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 szilárdságtannal kapcsolatos alapvető fizikai törvényszerűségeket (T9,T10) b) képességei (k) 1. képes a szilárdságtan és méretezés körülményeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. 2. képes a járműszerkezetek szilárdságáról 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

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

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 a zárthelyi dolgozat pótolható.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

Jeles 91-100%

Jó 76-90%

Közepes 61-75%

Elégséges 50-61%

Elégtelen 0-49%

30. Konzultációs lehetőségek

az oktatóval egyeztetett időpontban és formában

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.



1. Tárgy neve		Mechanika 3.				
2. Tárgy angol neve		Mechanics 3.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) gyakorlat	1(4) 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					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		0 óra	Zárhelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés	20 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		Mechanika 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A tantárgy célja az aktuális szakterületen használt alapvető analitikus mechanika ismeretek átadása.				
20. Előadás tematikája		Mechanikai rendszerek, kényszerek, szabadságfok, a teljesítmény tétel alkalmazása. Általános koordináták, másodfajú Lagrange egyenlet. A másodfajú Lagrange egyenlet alkalmazása példákon. Általános erők speciális esetben (potenciális, disszipatív, giroszkopikus, gerjesztő) Egyensúlyi helyzet, az egyensúlyi helyzet létezésének feltételei, stabilitás. Kis mozgások stabil egyensúlyi helyzet körül. Egy szabadságfokú lengőrendszerek. Több szabadságfokú lengőrendszerek				
21. Gyakorlat tematikája		Vezetett és egyéni feladat megoldás				
22. Labor tematikája		a MATLAB használata a feladatmegoldásokban				
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 analitikus mechanikai elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat. (T9,T10) b) képességei (k) 1. Képes a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges analitikus mechanikai elveket, szabályokat, összefüggéseket és eljárásokat alkalmazni mérnöki projektjeiben. (K19,K21,S1) c) attitűdje (a) 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A2,A4,A7,A8,A15) 2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A5,A11,A12,A13,A14) 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				
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelte tantárgyi tanulási eredmények		
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 25%	1. t1,k1		
2. zárthelyi dolgozat		1. ZH2	1. 25%	2. 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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése			0-49 elégtelen
28. Jelenléti és részvételi követelmények			50-59 elégséges
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			60-69 közepes
29. Pótlási lehetőségek			70-84 jó
A pótlási héten írt összevont pótzárthelyivel a zh-k pótolhatók.			85-100 jeles
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Megbízhatóság és biztonság				
2. Tárgy angol neve		Reliability and safety		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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	0 óra	
Írásos tananyag	28 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 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 közlekedési rendszerek fejlesztési folyamatába.						
20. Előadás tematikája						
A közlekedési automatika feladata, helye a közlekedés rendszerében. A járműirányító rendszerek szerepe a közlekedés biztonságának létrehozásában és megtartásában. Veszélyforrások a közlekedésben. A kockázat fogalma és számítása közlekedési rendszerekben. A műszaki biztonság fogalma, kockázatsökkentés, 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						
b) képességei (k)						
1. képes alkalmazni a biztonságkritikus közlekedési rendszerekkel kapcsolatosan megismert elemzési, számítási, modellezési elveket és módszereket						
2. képes az közlekedési rendszereket fenyegető veszélyeztetések felmérésére, az általuk okozott kockázat és a biztonságra gyakorolt hatásuk felmérésére						
3. képes a közlekedési rendszerekben fellépő hibák feltárására, a hibakezelési stratégia kiválasztására						
4. képes a biztonságra tervezés alapvető módszerei és megoldásai alkalmazására, adott elvárásoknak megfelelő rendszerarchitektúra megtervezésére						
c) attitűdje (a)						
1. figyelemmel kíséri a biztonságkritikus közlekedési rendszerekkel kapcsolatos legjobb gyakorlatot, jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat						
d) önállósága és felelőssége (o)						

1. feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét

24. Évközi teljesítményértékelések

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

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

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		Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan				
2. Tárgy angol neve		Management and business economics		3. Szak	jkl	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 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 Archimédész 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		Mérnöki rajz 1.			
2. Tárgy angol neve		Engineering drawing 1.		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	2 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	[KEPEK:4,8,9]				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	14 óra	Zárthelyire készülés	30 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. Lovas László, Dr. Török István, Győri Márk				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A leendő mérnökök felkészítése a grafikus műszaki kommunikáció alapvető technikáira					
20. Előadás tematikája					
Tételelemek, térmértani alaptételek. Pont, egyes, sík definíciója és tulajdonságai. Síkok és egyenesek áthatása. Görbe felületű testek és egyenesek áthatása. Síklapú testek áthatása, kiterítése. Ábrázolási módszerek alapjai: perspektíva, axonometria, vetületek. Alkatrészek rajzainak készítése. A rajzkészítés algoritmusai. Rajzolás alapismertek: vetületek fajtái, metszetek fajtái, szelvények fajtái. Méretmegadás, mérethálózat, szöveges utasítások. Furatok, lejtés, kúposág megadása. Rajz és gyártás kapcsolata. Jelképes ábrázolások: csavarmenetek, fogazatok, bordázat.					
21. Gyakorlat tematikája					
Ábrázoló geometria alapfogalmak, alapszerkesztések. Axonometrikus és vetületi ábrázolás. Géprajzi ábrázolás: nézetek, metszetek, kitérítések, szelvények, jelképes ábrázolás. Gépalkatrészek méretmegadása. CAD alkalmazása, a 3D modellezés sajátosságai. testmodell építése, 2D alkatrész rajz generálása és készítése.					
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 nemzeti és nemzetközi követelményeket, előírásokat és iránymutatásokat annak biztosítása érdekében, hogy a termékek, szolgáltatások és eljárások jó minőségűek legyenek és megfeleljenek a célnak. (T2)					
2. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. (T10)					
3. Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. (T17)					
b) képességei (k)					
1. Képes a más mérnökök által készített műszaki rajzok, dokumentáció olvasására, értelmezésére (K13)					
2. Képes a műszaki rajz, műszaki dokumentáció alapján a termék elkészítésére, javítására, a termék modellezésére vagy működtetésére. (K14,K26)					
3. Műszaki terveket és rajzokat készít speciális szoftver használatával. (K18,S1)					
4. Számítógéppel támogatott tervezőszoftvert használ. (K45)					
c) attitűdje (a)					
1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A15)					
2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A11,A12,A13,A14)					

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 (O5)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. házi feladat	1. HF1	1. 9,2%	1. t1, t2, k3, k4, a1, a2, o1, o2
2. házi feladat	2. HF2	2. 10,6%	2. t1, t2, k3, k4, a1, a2, o1, o2
3. házi feladat	3. HF3	3. 13,1%	3. t1, t2, k3, k4, a1, a2, o1, o2
4. házi feladat	4. HF4	4. 13,1%	4. t1, t2, k3, k4, a1, a2, o1, o2
5. zárthelyi dolgozat	5. ZH1	5. 27%	5. t1, t2, a1, a2, o1, o2
6. zárthelyi dolgozat	6. ZH2	6. 27%	6. t1, t2, a1, a2, o1, o2

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 házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.

A félévközi jegy megszerzésének feltételei:

- a gyakorlati órák 70%-án való részvétel;
- a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése;
- a zárthelyik és házi feladatok pontszámának 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 84-100%
Jó 72-83%
Közepes 62-71%
Elégséges 50-61%
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Mérnöki rajz 2.					
2. Tárgy angol neve		Engineering drawing 2.		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	3 k		
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>5 NEMEK KÖZÖTTI EGYENLŐSÉG</div><div>7 MEGFIZETHETŐ ÉS TISZTA ENERGIA</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	12 óra	Házi feladat	24 óra	
Írásos tananyag		6 óra	Zárhelyire készülés	22 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra	
13. Gondozó tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék					
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Ficzere Péter egyetemi docens		15. Email címe	ficzere.peter@kjk.bme.hu		
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék					
17. Oktatók		Dr. Lovas László, Dr. Ficzere Péter, Dr. Török István, Győri Márk					
18. Indikatív előkövetelmények		Mérnöki rajz 1. (erős), ---, ---					
19. Tantárgy célja		A Mérnöki rajz 1. tárgyban megkezdett ábrázolástechnikai ismeretek oktatásának és begyakorlásának folytatása. Tipizált alkatrészek rajzolása, elemtárak használata, alaksajátosságokon alapuló tervezés megismerése. Szabványosítási rendszerek megismerése, szabványok alkalmazásának gyakorlása.					
20. Előadás tematikája		Több alkatrészből álló egységek modellezése. Összeállítási rajzok struktúrája, jellemzői. Csavarkötések, csavarbiztosítások rajzai. Tengely-agy kötések rajza. Hegesztések jelölése, hegesztett szerkezetek rajza. Különböző fajtájú rugók ábrázolása. Járműipari szegecskötések ábrázolása. Számítógépes modellezés elméleti alapjai. Rajzelemzés, rajzértelmezés. Kirészletezés. Termékdokumentáció szerepe, fajtái. Műszaki ábrázolás integrált vállalati adatkezelő rendszerekben. A számítógéppel segített tervezés és dokumentációkészítés (CAD)					
21. Gyakorlat tematikája		Csoportos járműelemek műszaki ábrázolás-technikájának gyakorlása vezetett gyakorlatokon					
22. Labor tematikája		Számítógéppel segített tervezés és dokumentációkészítés (CAD)					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a gépészeti ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét. (T2,T10,T17) b) képességei (k) 1. képes több alkatrészből álló egységek összeállítási rajzainak, rajzdokumentációinak elkészítésére, mások számára is egyértelmű módon; képes mások által készített komplex rajzdokumentációk megfelelő értelmezésére, olvasására. (K13,K14,K18,K26,K45,S1) c) attitűdje (a) 1. munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető vizuális kommunikációra. (A11,A12,A13,A14,A15) d) önállósága és felelőssége (o) 1. önállóan képes szerkezetek rajzdokumentációjának elkészítésére; A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel. (O5)					
24. Évközi teljesítményértékelések							
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelte tantárgyi tanulási eredmények			
1. házi feladat		1. HF1	1. 12,5%	1. t1,k1,a1,o1			
2. házi feladat		2. HF2	2. 12,5%	2. t1,k1,a1,o1			
3. házi feladat		3. HF3	3. 12,5%	3. t1,k1,a1,o1			
4. házi feladat		4. HF4	4. 12,5%	4. t1,k1,a1,o1			

5. zárthelyi dolgozat (számítógépes)	5. ZH-SZG	5. 25%	5. t1,k1,a1,o1
6. zárthelyi dolgozat (kézi)	6. ZH-K	6. 25%	6. t1,k1,a1,o1
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 84-100% Jó 72-83% Közepes 62-71% Elégséges 50-61% Elégtelen 0-49%
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik, melyek összege eredményezi a félévi pontszámot; a félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra. A félévközi jegy megszerzésének feltételei: - a gyakorlati órák 70%-án való részvétel; - a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának megszerzése; - a zárthelyik és házi feladatok pontszámának átlaga elérje a szerezhető összpontszám 40%-át.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.			
30. Konzultációs lehetőségek			
az előadókkal és a gyakorlatvezetőkkel egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



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><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	Zárthelyire 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		Minőségfejlesztési módszerek a járműiparban				
2. Tárgy angol neve		Quality improvement methods in the automotive industry		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	0(0) 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	22 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		15 óra	Zárhelyire készülés	25 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondoóó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Hlinka József adjunktus		15. Email címe	hlinka.jozsef@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Hlinka József				
18. Indikatív előkövetelmények		Gyártástechnológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		A hallgatók megismertetése a minőség és minőségirányítási alapfogalmakkal, a minőségirányítási rendszer kialakításával, működtetésével, felülvizsgálatával és fejlesztésével. A minőség és minőségirányítás alapfogalmai: minőségirányítás alapelvei, a minőség fogalma, minőségkövetelmények, a folyamatokról alkotható modellek, a fontosabb folyamat fajták, minőségirányítási tevékenység dokumentációs rendszere, auditálás, szabványok. Minőségmenedzsment a vállalatnál: stratégiai tervezés, vezetőség minőséggel kapcsolatos feladatai, a minőség létrehozásának módszerei, QFD, kockázatcsökkentő eljárások (hibafa, FMEA), termelési folyamat minőségügyi szabályozása (SPC, TPM), beszállítók kiválasztása, termékek nyomon követése. Mérési és vizsgálati tevékenységek. LEAN és eszközei.				
20. Előadás tematikája		Minőség létrehozásának módszerei; Irányítási rendszerek, szabványok, esettanulmányok; Mérési és vizsgálati tevékenységek, Jegyzőkönyvek; FMEA; Audit; LEAN és eszközei; 8D.				
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 gépjárműiparban lévő minőségfejlesztési alapfogalmakat és eszközöket. b) képességei (k) 1. A gépjárműipari minőségfejlesztési tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni az automatizált gyártórendszerek területén felmerülő feladatok megoldásába. c) attitűdje (a) 1. Törekszik arra, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse. 2. Törekszik arra, hogy az előadásokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival. 3. Törekszik az előadásokon az aktív részvételre. d) önállósága és felelőssége (o) 1. Elfogadja a tárgy teljesítéséhez megfogalmazott kereteket, és azon belül önállóan és felelősségteljesen végzi feladatát, igazodva az etikai normákhoz. 2. Felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
24. Évközi teljesítményértékelések						

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 50%	1. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,k1,a1,a2,a3,o1,o2
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
TVSZ szerint			
29. Pótlási lehetőségek			
A ZH-kat kétszer lehet pótolni			0-<50%: elégtelen, 50-<62%: elégséges, 62-<75%: közepes, 75-<87%: jó, 87-100%: jeles.
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Minőségügy				
2. Tárgy angol neve		Quality management		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 k	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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	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 tantárgy célja, hogy bemutassa a hallgatóknak a minőségügyi rendszerek jelentőségét és alkalmazhatóságát a közlekedés különböző szektoraiban és járműiparban. Emellett a tárgy az alapvető minőségügyi eljárások alkalmazási módszereibe is bevezeti a hallgatókat.						
20. Előadás tematikája						
A „Minőségügy” tantárgy témakörei: a minőségügy tárgya, jelentősége, fontossága; a minőségügyi rendszerek fejlődése és sajátosságai a nagy gazdasági régiókban; szabványokon alapuló minőségirányítási rendszerek és szerepük; minőségi (üzleti kiválóság) díjak és szerepük; a minőségügy jogi keretei, a minőségügy szabályozói; tanúsítás, auditálás; a minőségügy gazdasági vonatkozásai; a „jobb minőséget olcsóbban” filozófia megvalósítása; a minőséggel kapcsolatos fogalmak, a megfelelőség, megfelelőségbiztosítás, a minőségi jellemzőkkel szembeni elvárások, a minőségi szintek, a minőség létrehozása és alakításának fő fázisai, a minőség forrásai, a minőség ellenőrzése, a létrehozás szervezeti keretei; ISO 9000-es szabványcsalád, ágazati minőségirányítási szabványok, a QS 9000-es és az ISO TS16949-es szabványok, környezetirányítási rendszer, integrált minőségirányítási rendszerek, folyamatintegrált minőségirányítási rendszer, minőségi díjak, TQM; önellenőrzés, team-kultúra, projekt-kultúra, projekt menedzsment, folyamatos javítás, PDCA elv, probléma megoldás és technikái.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatokon a hallgatók megismerkednek az FMEA, az 5S, VSM, QVSM módszerek különböző alkalmazási megoldásaival.						
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 járműiparban használatos minőségügyi alapfogalmakat és módszereket.						
b) képességei (k)						
1. képes alkalmazni az alapvető minőségügyi módszereket.						
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 az iránt, 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		1. ZH1	1. 50%	1. t1,k1,a1,o1		

2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,k1,a1,o1
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
A zárthelyi dolgozatok legalább elégséges teljesítése.			0-<50%: elégtelen,
28. Jelenléti és részvételi követelmények			50-<62%: elégséges,
TVSZ szerint			62-<75%: közepes,
29. Pótlási lehetőségek			75-<87%: jó,
A ZH-kat kétszer lehet pótolni			87-100%: jeles.
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Mobil gépek mechatronikája				
2. Tárgy angol neve		Mobhematics mechatronikája		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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					150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	35 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárthelyire készülés	31 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Aradi Szilárd egyetemi docens		15. Email címe	aradi.szilard@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Aradi Szilárd, Doba Dániel, Csuzdi Domonkos				
18. Indikatív előkövetelmények		- Járműfedélzeti rendszerek 2. (erős), - - -, - - -				
19. Tantárgy célja		<p>A tárgy célkitűzése, hogy a hallgatók bevezetést kapjanak a robotikai alkalmazások alapfogalmaiba és gyakorlatába, továbbá fejlesszék Python programozási ismereteiket, valamint elsajátítsák az objektum orientált programozás alapelveit.</p> <p>Az elméleti és gyakorlati oktatás során megismerkednek robotikában és a magasan automatizált járműfejlesztésekben használt rendszer-architektúrákkal(Robot Operating System 2- ROS2), különös tekintettel fejlesztés különböző lépcsőire és gyakorlati kihívásaira, továbbá a fejlesztések során alkalmazott programozási technikákkal. A cél, hogy a kurzus végére a hallgatók képesek legyenek egyszerű robotikai alkalmazások fejlesztésére és tesztelésére.</p>				
20. Előadás tematikája		<p>Az előadások célja a hallgatók megismertetése a modern operációs rendszerek folyamat- és memóriakezelésével, a Robot Operating System 2 keretrendszer architektúrájával, működésének alapelveivel, az IP-alapú hálózati kommunikáció alapjaival, valamint a robotikai alkalmazások környezetérzékelésével és alapvető irányítási algoritmusaival.</p>				
21. Gyakorlat tematikája		<p>A gyakorlat célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a Linux operációs rendszerrel, a terminál parancsok gyakorlati alkalmazásaival, a ROS2 keretrendszer használatával, a verziókezelő rendszerekkel (git), valamint a gyakorlatban fejlesszék Python programozási tudásukat.</p>				
22. Labor tematikája		<p>A labor során a hallgatók különböző robotikai alkalmazásokat fejlesztenek, felhasználva és integrálva a megszerzett Linux, ROS2 és Python ismereteiket. Megismerkednek a szenzorok és aktuátorok kezelésével, valamint az üzenetküldés és -fogadás alapjaival. Ezáltal a hallgatók képesek lesznek egyszerű robotikai alkalmazások fejlesztésére és tesztelésére.</p>				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Ismeri a Python nyelv használatát robotikai alkalmazásokban.						
2. Ismeri az objektum orientált programozás alapelveit, beleértve az osztályokat, öröklődést és polimorfizmust.						
3. Ismeri a Linux operációs rendszer alapjait, beleértve a fájlkezelést, parancssori használatot és a verziókezelést.						
4. Ismeri a ROS2 keretrendszer alapjait, beleértve a node-ok, topic-ok és szolgáltatások működését.						
5. Ismeri a robotikai alkalmazások fejlesztésének alapjait, a környezet érzékelésének és robotok irányításának alapjait.						
b) képességei (k)						
1. Képes PC-s környezetben Python nyelven objektum orientált módon programokat tervezni és implementálni.						
2. Képes robotikai funkciókat megtervezni és implementálni Linux és ROS2 környezetben.						

3. Képes verziókezelő rendszerek használatára (git) és a kódok kezelésére.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott a modern robotikai megoldások irányába.
2. Érdeklődik a komplex rendszer architektúrák és a programozási környezetek iránt.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Képes önállóan egy rendszer architektúrát áttekinteni és programozási környezetet elsajátítani.
2. Csoportban dolgozva alkalmas arra, hogy komplex robotikai rendszer tervezésében és implementációjában részt vegyen.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 50%	1. t1,t2,t3,t4,t5,o1
2. házi feladat	2. HF	2. 50%	2. k1,k2,k3,a1,a2,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 a zárthelyi és a házi feladat egyenként, legalább elégséges (2) szintű teljesítése.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat és a házi feladat is pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

Előzetes egyeztetést követően a félév során bármikor lehetséges személyes találkozás és online formában egyaránt.

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

0%-40%: elégtelen; 41%-55%: elégséges;
56%-70%: közepes; 71-85%: jó; 86%-100%: jeles



1. Tárgy neve		Mobilitás alapjai					
2. Tárgy angol neve		Fundamentals of mobility		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	1 k		
6. Kredit		4	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		3(11) előadás		0(0) 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						120 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		20 óra	Zárhelyire készülés	12 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. Veress Árpád					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		A tárgy célja a járműmérnöki területen tevékenykedő vállalatok és partnerintézmények tevékenységeinek és a náluk elhelyezkedett hallgatók lehetőségeinek bemutatása. Emellett a hallgatók elsajátítják a járműmérnöki képzéshez kapcsolódó egyetem-polgári kompetenciákat.					
20. Előadás tematikája		Az előadások keretében a hallgatók közvetlenül megismerkednek a járműmérnöki szakterülettel ipari partnerektől érkező vendégelőadók bevonásával, akik beszámolnak a munkaköreikről, továbbá bemutatják, hogy egy ipari partner milyen elvárásokat támaszt a mérnökhallgatókkal ill. a végzett mérnökökkel szemben, valamint milyen karrierlehetőségeket tudnak biztosítani számukra.					
21. Gyakorlat tematikája		-					
22. Labor tematikája		A laborfoglalkozások során tanköri foglalkozás keretében a hallgatók megismerkednek a hallgatói ill. egyetem-polgári élet kereteivel.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a mobilitással kapcsolatos alapvető technológiákat és folyamatokat (T8,T10-T14) 2. ismeri az egyetem-polgári szabályokat b) képességei (k) 1. képes az egyetem-polgári ismeretekkel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. 2. képes a mobilitásról szóló gondolatait, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. (K19-K21) c) attitűdje (a) 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empatikus és toleráns a munkatársi csapata tagjai irányában (A15) 2. fogékony és kezdeményező a rá bízott feladatok elvégzésében, önkritikus a rá bízott feladatok tekintetében (A15) 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 (O13) 2. felelősen dönt a választott szakmaterületén a feladatok megoldásában, a feltárt kihívások megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg (O13)					
24. Évközi teljesítményértékelések							

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat 2. órai jelenlét	1. ZH 2. JEL	1. 20% 2. 80%	1. t2,k1,a1,a2,o1,o2 2. t1,k2,a1,a2,o1,o2
25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozatok és jelenléti követelmény sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 80-100% előadásokon való részvétel
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 70-79% előadásokon való részvétel
az előadások min. 50%-án kötelező a részvétel, a laborfoglalkozásokról max. 30%-ban lehet hiányozni			Közepes 60-69% előadásokon való részvétel
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-59% előadásokon való részvétel
Ismételt pótlás keretében a zárthelyi dolgozat pótolható.			Elégtelen 0-49% előadásokon való részvétel
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		MSc alapozás 1.				
2. Tárgy angol neve		Basics of master studies 1.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 m	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		0(0) előadás	2(7) gyakorlat	3(11) 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					150 óra	
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	30 óra	
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	20 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. Tulipánt Gergely				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja, hogy megalapozza a hallgatók MSc szintű tanulmányait a járműmérnöki területen. Ennek keretében fejleszti a hallgatók járműmérnöki angol szaknyelvi kompetenciáit, bevezeti őket a tudományos kutatás módszertanába egy kutatási projekt keretében, és elmélyíti járműdinamikai ismereteiket.						
20. Előadás tematikája						
-						
21. Gyakorlat tematikája						
Bevezetés a járműmérnöki szaknyelvbe. A legfontosabb szakterületek (hajtáslánc, karosszéria, futómű, elektronika stb.) alapvető szókincse. Szófeladatok, definíciók párosítása, keresztretjvények szakmai kifejezésekkel. Szakmai szövegek (pl. műszaki leírások, alkatrész katalógusok) értelmezése. Főbb igeidők és passzív szerkezetek a szakmai szövegekben. Szövegértési feladatok, kulcsszavak azonosítása, lényeg kiemelése. Tudományos cikkek absztraktjának és bevezetőjének értelmezése. A tudományos írás stílusa és jellemző kifejezései. Absztraktok elemzése, kulcsszavak és fő állítások azonosítása. Szóbeli kommunikáció szakmai környezetben: megbeszélések, kérdések feltevése és megválaszolása. Szerepjátékok szakmai szituációkban (pl. alkatrész specifikáció megbeszélése). Műszaki adatok és grafikonok értelmezése és magyarázata angolul. Adatok leírása és összehasonlítása grafikonok alapján. Rövid szakmai prezentációk tartása angolul (pl. egy alkatrész vagy technológia bemutatása). Kis csoportokban prezentációk előkészítése és megtartása, visszacsatolás. Vita és érvelés szakmai témákban angolul. Strukturált viták szakmai kérdésekről. A tudományos kutatás alapjai a járműmérnökségben. Kutatási kérdések megfogalmazása. Brainstorming lehetséges kutatási témákról, egyéni érdeklődési területek feltérképezése. Szakirodalom kutatási módszerei és forrásai. A releváns információk kritikus értékelése. Szakirodalom keresése online adatbázisokban, cikkek kiválasztása és előzetes elemzése. Kutatási terv vázlatának elkészítése: célok, hipotézisek, módszerek, várható eredmények. Egyéni vagy kis csoportos kutatási terv vázlatok kidolgozása. Kutatási terv konzultáció és visszacsatolás. A tervek finomítása. A kidolgozott tervek bemutatása és megbeszélése az oktatóval és a többi hallgatóval. A járművek menetstabilitásának gyakorlati vonatkozásai. Esettanulmányok. Egyszerű menetstabilitási problémák elemzése. A járművek irányíthatóságának vizsgálata. Kormányzási karakterisztikák. Irányítási szimulációk alapjai. A járművek lengései és csillapítása. Komfort és stabilitás szempontjai. Egyszerű lengési modellek elemzése. Aktív és passzív biztonsági rendszerek járműdinamikai alapjai (pl. ABS, ESP). Rövid esettanulmányok a biztonsági rendszerek működéséről.						
22. Labor tematikája						

A laborfoglalkozások az elméleten és 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 járműmérnöki terület alapvető angol szakmai kifejezéseit és terminológiáját.
2. Ismeri a tudományos kutatás alapvető módszertanát és folyamatát a járműmérnöki területen.
3. Ismeri a releváns szakirodalom kutatásának és kritikai értékelésének alapelveit.
4. Ismeri a kutatási terv alapvető elemeit és a kutatási eredmények dokumentálásának módjait.
5. Ismeri a járműdinamika alapvető fogalmait, a járművek mozgását befolyásoló főbb fizikai törvényszerűségeket.
6. Ismeri a járművek menetstabilitásának, irányíthatóságának és lengéseinek alapvető jellemzőit.

b) képességei (k)

1. Képes járműmérnöki témájú angol nyelvű szakmai szövegeket értelmezni és magyarra fordítani, valamint magyar nyelvű tartalmakat angolra átültetni. magyar nyelvű tartalmakat angolra átültetni.
2. Képes angol nyelven kommunikálni szakmai témákban, mind szóban, mind írásban. mind szóban, mind írásban.
3. Képes szakirodalmat kutatni, releváns forrásokat azonosítani és kritikai szempontból értékelni. és kritikai szempontból értékelni.
4. Képes egy egyszerű kutatási kérdést megfogalmazni és egy alapvető kutatási tervet kidolgozni. egy alapvető kutatási tervet kidolgozni.
5. Képes a járművek mozgásával kapcsolatos alapvető jelenségeket értelmezni. alapvető jelenségeket értelmezni.
6. Képes a járművek menetstabilitásával, irányíthatóságával és lengéseivel kapcsolatos alapvető problémákat azonosítani és leírni. alapvető problémákat azonosítani és leírni.

c) attitűdje (a)

1. Motivált a járműmérnöki angol szaknyelv folyamatos fejlesztésére. folyamatos fejlesztésére.
2. Érdeklődő a tudományos kutatás módszertana iránt a járműmérnöki területen. a járműmérnöki területen.
3. Nyitott a kritikus gondolkodásra és a szakirodalommal való alapos munkára. a szakirodalommal való alapos munkára.
4. Törekszik a pontos és szakszerű kommunikációra angol nyelven is. angol nyelven is.
5. Érzékeny a járművek dinamikai viselkedésének megértésére a tervezés és a biztonság szempontjából. a tervezés és a biztonság szempontjából.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Önállóan képes elsajátítani a járműmérnöki angol szaknyelv alapvető elemeit. alapvető elemeit.
2. Önállóan képes szakirodalmat keresni és feldolgozni a kutatási projektjéhez. a kutatási projektjéhez.
3. Felelősséget vállal a kutatási tervének elkészítéséért és a projekt előrehaladásáért. a projekt előrehaladásáért.
4. Önállóan képes alapvető járműdinamikai problémák megértésére és leírására. alapvető járműdinamikai problémák megértésére és leírására.
5. Felelősségteljesen viszonyul a tanulmányaihoz és a kitűzött célok eléréséhez. a kitűzött célok eléréséhez.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 25%	1. t1-t6,k1-k6,a1-a5,o1-5
2. projektfeladat 1.	2. PF1	2. 25%	2. t1-t6,k1-k6,a1-a5,o1-5
3. projektfeladat 2.	3. PF1	3. 25%	3. t1-t6,k1-k6,a1-a5,o1-5
4. projektfeladat 3.	4. PF1	4. 25%	4. t1-t6,k1-k6,a1-a5,o1-5

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A laborfoglalkozásokon való részvétel, a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 40%) megírása és a projektfeladatok megfelelő minőségben történő benyújtása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható és a projekt feladatok késedelmesen beadhatók 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 80-100%
Jó 68-79%
Közepes 54-67%
Elégséges 40-53%
Elégtelen 0-39%



1. Tárgy neve	MSc alapozás 2.				
2. Tárgy angol neve	Basics of master studies 2.			3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 m
6. Kredit	9	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(4) előadás	4(14) 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>9 IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div> </div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					270 óra
Kontakt óra	98 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	60 óra
Írásos tananyag	52 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása				15. Email címe	
16. ...tanszéke	Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók					
18. Indikatív előkövetelmények	<div>---</div> <div>---</div> <div>---</div>				
19. Tantárgy célja	<p>A tantárgy célja, hogy megalapozza a hallgatók MSc szintű tanulmányait a járműmérnöki területen. Ennek keretében fejleszti a hallgatók járműmérnöki angol szaknyelvi kompetenciáit, bevezeti őket a tudományos kutatás módszertanába egy kutatási projekt keretében, és elmélyíti járműdinamikai ismereteiket.</p>				
20. Előadás tematikája	-				
21. Gyakorlat tematikája	-				
22. Labor tematikája	<p>A laborfoglalkozások az elméleten és gyakorlaton tanultak elmélyítését segítik.</p>				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)	<p>A hallgató</p> <p>a) tudása (t)</p> <ol style="list-style-type: none"> Ismeri a járműmérnöki terület alapvető angol szakmai kifejezéseit és terminológiáját. Ismeri a tudományos kutatás alapvető módszertanát és folyamatát a járműmérnöki területen. Ismeri a releváns szakirodalom kutatásának és kritikai értékelésének alapelveit. Ismeri a kutatási terv alapvető elemeit és a kutatási eredmények dokumentálásának módjait. Ismeri a járműdinamika alapvető fogalmait, a járművek mozgását befolyásoló főbb fizikai törvényszerűségeket. Ismeri a járművek menetstabilitásának, irányíthatóságának és lengéseinek alapvető jellemzőit. <p>b) képességei (k)</p> <ol style="list-style-type: none"> Képes járműmérnöki témájú angol nyelvű szakmai szövegeket értelmezni és magyarra fordítani, valamint magyar nyelvű tartalmakat angolra átültetni, magyar nyelvű tartalmakat angolra átültetni. Képes angol nyelven kommunikálni szakmai témákban, mind szóban, mind írásban. mind szóban, mind írásban. Képes szakirodalmat kutatni, releváns forrásokat azonosítani és kritikai szempontból értékelni. és kritikai szempontból értékelni. Képes egy egyszerű kutatási kérdést megfogalmazni és egy alapvető kutatási tervet kidolgozni. egy alapvető kutatási tervet kidolgozni. Képes a járművek mozgásával kapcsolatos alapvető jelenségeket értelmezni. alapvető jelenségeket értelmezni. Képes a járművek menetstabilitásával, irányíthatóságával és lengéseivel kapcsolatos alapvető problémákat azonosítani és leírni. alapvető problémákat azonosítani és leírni. <p>c) attitűdje (a)</p> <ol style="list-style-type: none"> Motivált a járműmérnöki angol szaknyelv folyamatos fejlesztésére. folyamatos fejlesztésére. Érdeklődő a tudományos kutatás módszertana iránt a járműmérnöki területen. a járműmérnöki területen. 				

3. Nyitott a kritikus gondolkodásra és a szakirodalommal való alapos munkára. a szakirodalommal való alapos munkára.
4. Törekszik a pontos és szakszerű kommunikációra angol nyelven is. angol nyelven is.
5. Érzékeny a járművek dinamikai viselkedésének megértésére a tervezés és a biztonság szempontjából. a tervezés és a biztonság szempontjából.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Önállóan képes elsajátítani a járműmérnöki angol szaknyelv alapvető elemeit. alapvető elemeit.
2. Önállóan képes szakirodalmat keresni és feldolgozni a kutatási projektjéhez. a kutatási projektjéhez.
3. Felelősséget vállal a kutatási tervének elkészítéséért és a projekt előrehaladásáért. a projekt előrehaladásáért.
4. Önállóan képes alapvető járműdinamikai problémák megértésére és leírására. alapvető járműdinamikai problémák megértésére és leírására.
5. Felelősségteljesen viszonyul a tanulmányaihoz és a kitűzött célok eléréséhez. a kitűzött célok eléréséhez.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 25%	1. t1,k1,a1,o1 2. t1,k1,a1,o1
2. projektfeladat 1.	2. PF1	2. 25%	
3. projektfeladat 2.	3. PF1	3. 25%	
4. projektfeladat 3.	4. PF1	4. 25%	

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A laborfoglalkozásokon való részvétel, a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 40%) megírása és a projektfeladatok megfelelő minőségben történő benyújtása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható és a projekt feladatok késedelmesen beadhatók a pótlási hét végéig.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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

30. Konzultációs lehetőségek

Az oktatóval egyeztetett időpontban és formában.

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.



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	Zárthelyire 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 hatásait, (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		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 a) tudása (t) 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) képességei (k) 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 struktúrált 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) c) attitűdje (a) 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		Propulzió és repülőgép hajtóművek					
2. Tárgy angol neve		Propulsion and aircraft engines		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 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><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						180 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		30 óra	Zárthelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	30 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. Rohács Dániel, Dr. Veress Árpád					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		Repülőgép hajtóművek fajtáinak, működésének és rendszereinek megismerése					
20. Előadás tematikája		Propulzió (M14), gázturbinás hajtóművek (M15), dugattyús motorok (M16), légszavarok (M17/A) az EASA Part 66 előírásrendszere alapján					
21. Gyakorlat tematikája		Gyakorlati megoldások ismertetése az egyes témakörökben					
22. Labor tematikája		A berendezések megismerése laborgyakorlatok keretében					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a repülőgép hajtóművekkel és propulzióval kapcsolatos alapvető technológiákat és folyamatokat b) képességei (k) 1. képes a repülőgép hajtóműveinek és propulziójának körülményeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. 2. képes a repülőgép propulziós technológiáról szóló gondolatait, 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	Értékelte tantárgyi tanulási eredmények			

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



1. Tárgy neve		Repülésmechanika és repülőgépek szerkezete				
2. Tárgy angol neve		Flight mechanics and aero structures		3. Szak	j	
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	2(7) gyakorlat	1(4) 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						180 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		25 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	30 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		Jankovics István, Dr. Rohács József				
18. Indikatív előkövetelmények		Aerodinamika (erős), Anyagismeret és anyagtechnológia (erős), ---				
19. Tantárgy célja						A kurzus áttekintő ismereteket kíván nyújtani a hallgatóknak a repülésmechanika és a repülőgép szerkezetek témakörökben. A hallgatók megismerhetik a jellemző repülési helyzeteket, a repülőgép teljesítmény jellemzőit és optimális üzemmódjait. Bevezető jellegű ismereteket szerezhetnek a repülőgép statikai és dinamikai stabilitásáról. Áttekintésre kerülnek a repülőgépre ható terhelések és azokkal szemben támasztott követelmények. Megismerhetik a jellemző szerkezeti kialakításokat, a légerő terhelések meghatározásának módját, a repülőiparban alkalmazott építési anyagokat, kötőelemeket.
20. Előadás tematikája						Propulzió, légszavar és sugárhajtás jellemzői. Repülőgép hajtóművek teljesítmény karakterisztikái. Vonatkozási rendszerek. Vízszintes repülés, emelkedő repülés, siklás, forduló. Fel- és leszállás. Optimális repülési üzemmódok. Repülőgép terhelési és sebességi diagramjai. Repülőgép 6 szabadságfokú mozgásegyenlete. Statikai és dinamikus stabilitás alapjai, repülőgépek irányítása. Repülőgép fő szerkezeti elemei (szárny, törzs, vezérsíkok, futómű, hajtómű felfüggesztés). Repülőgép szilárdságával szemben támasztott követelmények, EASA és FAR előírások. Szárnyra és vezérsíkra ható légerő terhelések Repülőgép szerkezeti elemeinek konstrukciós módszerei, megoldásai. Repülőgépipari kötőelemek. Kompozit anyagok és eljárások. Aeroelasztikus jelenségek, divergencia sűrű reverálás, flutter. Repülőgép elemek lokalizációja (station numbering System). Repülőgép geometriai tulajdonságainak ellenőrzési módszere.
21. Gyakorlat tematikája						Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számítási példák megoldása és gyakorlása.
22. Labor tematikája						Számítógépes szimulációk
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a repülésmechanikával és repülőgép szerkezetekkel kapcsolatos alapvető technológiákat és folyamatokat b) képességei (k) 1. képes a repülésmechanika és repülőgép szerkezetek körülményeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. 2. képes a repülésmechanikáról 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. 40%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
2. egyéni számítási feladat	1. HF	2. 20%	2. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 40%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

házi feladat 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 80-100%

Jó 70-79%

Közepes 60-69%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Repülőgépek karbantartása és dokumentációi				
2. Tárgy angol neve		Aircraft maintenance and documentation		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	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>9</div><div>IPAR, INNOVÁCIÓ ÉS INFRASTRUKTÚRA</div><div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		13 óra	Zárhelyire készülés	20 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		Pásztor Zoltán, Kanti Dominik Máté, Maresch Norbert				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Repülőgép karbantartási formák ismertetése A Repülőgép karbantartásban használt dokumentációk szélesebb körű ismerete (gyártók, CAMO, üzemeltetők, karbantartók, hatóság által kiadott dokumentációk)						
20. Előadás tematikája						
Karbantartási Dokumentációk - Bevezetés. Maintenance/Repair Docs (Customized, Non Customized, Ad-Hoc). Component Documents. Authority released documents. TC Holder (Aircraft Designer) released documents. Aircraft/Component Identification. Aircraft (Manufacturer) Service Documents. STC Holder released documents. Maintenance Tasks. CAMO released documents. Operator (Ops, Maint) released documents. MRO (ACE) released documents.						
21. Gyakorlat tematikája						
-						
22. Labor tematikája						
Az előadásokon megismert egyes alapdokumentációk fizikai ismertetése, kezelésük készség szintű elsajátítása						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a repülőgépek karbantartásával és dokumentációjával kapcsolatos alapvető technológiákat, folyamatokat és elvárásokat b) képességei (k) 1. képes eligazodni a különböző dokumentumokban, értelmezi az adott dokumentáció érvényességét, képes az előadásokon elhangzott rövidítések alapján beazonosítani a különböző dokumentációkat, fogalmakat. c) attitűdje (a) 1. figyelembe veszi a karbantartott repülőgépek egyedi karbantartási követelményeit, igényét, korlátait. d) önállósága és felelőssége (o) 1. önállóan ellenőrzi az adott repülőgép/berendezés/alkatrész egyedi azonosítóit, ebből következően a kívánt alkalmazandó dokumentációt meghatározza.						
24. Évközi teljesítményértékelések						
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában		Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. zárthelyi dolgozat		1. ZH1	1. 50%		1. t1,k1,a1,o1	
2. zárthelyi dolgozat		2. ZH2	2. 50%		2. t1,k1,a1,o1	
25. Vizsga teljesítményértékelések						

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



1. Tárgy neve		Repülőgépek rendszerei és avionika				
2. Tárgy angol neve		Aircraft systems and avionics		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		9	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(4) előadás	3(14) gyakorlat	2(7) 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>11</div><div>FENNTARTHATÓ VÁROSOK ÉS KÖZÖSSÉGEK</div><div></div></div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					270 óra	
Kontakt óra		98 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		62 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	30 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				
17. Oktatók		Dr. Rohács József, Dr. Óvári Gyula, Rácz János, Hámori György				
18. Indikatív előkövetelmények		Repülésmechanika és repülőgépek szerkezete (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja		Repülőgép alapvető rendszereinek, avionikai egységeinek a megismerése. Ismerni a repülőgépi rendszerek funkcióját, működésének műszaki alapjait, korszerű technológiai megvalósítását, ismert fejlesztési távlatait, használatának előnyeit, esetleges korlátait, a kapcsolódó szakterminológiát.				
20. Előadás tematikája		A légijárművek fedélzeti rendszerei: kormányvezérlő, energetikai (tűzelőanyag, hidraulikus, pneumatikus, elektromos), utas- és teherszállító, utaskényelmi valamint mentő, repülés biztonságát növelő (temperáló és klíma, tűzoltó, jégtelenítő, vészelhagyó), elsődleges és navigációs műszerek (hagyományos és elektronikus), robotpilóta, rádiomagasságmérő, radar, földközelségjelző, repülésfelügyelő rendszerek. Kapcsolódó érzékelők és szabályzók, valamint földi kiszolgálórendszerek. A légijárművek fedélzeti villamos és avionikai rendszerei: villamos energetikai rendszerek (generálás, szabályozás, elosztás, zárlat védelem, átalakítás (frekvencia, feszültség), átalakítás (mechanikai munkává, hővé, hűtéssé, világítássá) elsődleges és navigációs műszerek (hagyományos és elektronikus), automatikus repülés vezérlés, rádiomagasságmérő, radar, földközelségjelző, repülésfelügyelő, ütközés elkerülő, repülés menedzsment, adatrögzítő rendszerek.				
21. Gyakorlat tematikája		Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása. A gyakorlat során a hallgatók betekintést nyernek a modern utasszállító repülőgépek villamos és avionikai rendszereinek technikai megvalósításába.				
22. Labor tematikája		Repülőgépek (fedélzeti és földi) gépészeti és avionikai rendszereinek megismerése a gyakorlatban. Videó vagy 3D szimuláció segítségével a hallgatók élő benyomást szereznek az elektromos és avionikai rendszerek működéséről és használatáról.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri a repülőgépek rendszereivel és avionikával kapcsolatos alapvető technológiákat, folyamatokat és követelményeket b) képességei (k) 1. képes a repülőgépek rendszereivel és avionikai körülményeivel kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni. 2. képes az avionikáról szóló gondolatait, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára. c) attitűdje (a) 1. az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, empátikus 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. 40%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2
2. egyéni számítási feladat	1. HF	2. 20%	2. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. írásbeli vizsga	1. V	1. 40%	1. t1,k1,k2,a1,a2,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

házi feladat 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 80-100%

Jó 70-79%

Közepes 60-69%

Elégséges 50-59%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Repülőgépek tervezési lépései és gyártása				
2. Tárgy angol neve		Aircraft design and manufacturing		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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					90 óra	
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag	17 óra	Zárhelyire készülés	30 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				
17. Oktatók		Dr. Veress Árpád, Dr. Rohács József, Jankovics István				
18. Indikatív előkövetelmények		Repülésmechanika és repülőgépek szerkezete (ajánlott), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Légieszközök tervezési folyamatának és gyártásának ismertetése.						
20. Előadás tematikája						
A tervezés folyamata; repülőgépek tervezési folyamatának lépései: követelmények, koncepció terv, előtervezés, részletes tervezés, gyártás és tesztelés. Repülőeszközök gyártásának alapjai; fő szerkezeti anyagok, gyártási elvek és folyamatok, fémes anyagok, kompozit anyagok és gyártási folyamatok bemutatása. Fémes kötőelemek, kompozit szerkezetek javítása, kompozit szerkezetek és kötési módok, feltörekvő hozzáadósos megmunkálási technológiák (pl 3D nyomtatás). Alapvető mérési és ellenőrzési módszerek.						
21. Gyakorlat tematikája						
Légijárművek gyártásával kapcsolatos gyakorlati módszerek megismerése.						
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 repülőgépek tervezési lépéseivel és gyártásával kapcsolatos alapvető technológiákat, folyamatokat és követelményeket						
b) képességei (k)						
1. képes a repülőgépek tervezésével és gyártásával kapcsolatos tartalmakat értelmesen visszaadni, adaptálni, interpretálni.						
2. képes a repülőgép technológiáról 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. 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			27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában
a zárthelyi dolgozatok sikeres (min. 50%) teljesítése			Jeles 80-100%
28. Jelenléti és részvételi követelmények			Jó 70-79%
a TVSz-ben rögzített szabályok szerint			Közepes 60-69%
29. Pótlási lehetőségek			Elégséges 50-59%
Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			Elégtelen 0-49%
30. Konzultációs lehetőségek			
az oktatóval egyeztetett időpontban és formában			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Szakmai kapcsolatépítés			
2. Tárgy angol neve		Professional networking		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp
6. Kredit	3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(4) előadás	1(3) 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					90 óra
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	22 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondozó tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása	Dr. Lelkes Márk adjunktus		15. Email címe	lelkes.mark@edu.bme.hu	
16. ...tanszéke	Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók	Dr. Lelkes Márk				
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja					
A tantárgy célja a mérnöki munkához szükséges soft skillek fejlesztése.					
20. Előadás tematikája					
A tanórák keretében történik a szakirodalom (videós anyag, könyv stb.) feldolgozása, az egyéni feladatok konzultálása és a közös feladatrészek megbeszélése: - Kapcsolatépítési alapok, kommunikáció, testbeszéd, megjelenés stb., - Tudatos szakmai „selfbranding” építés, - Önismereti alapismeretek elsajátítása, - Szakmai konferenciák alapvető logikájának megismerése, - Konferenciák típusai, szekciók közötti választás alapjai, - Konferenciákon való mind szakmai, mind kapcsolati szempontból hatékony és felkészült részvétel reflexióval.					
21. Gyakorlat tematikája					
A hallgatók a tanórák alapján, oktatói útmutatás segítségével, szakmailag felkészülnek egy konferenciára: cikkek prioritizálásával, szűrésével, és kiválasztott cikkek feldolgozásával. Ezt követi egy konferencián való részvétel, majd ennek szakmai- és egyéni kiértékelése oktatói konzultációval egybekötve.					
22. Labor tematikája					
-					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató a) tudása (t) 1. ismeri az önismereti alapfogalmakat és ismeretköröket, a szakmai konferenciák alapvető logikáját, a szakmai selfbranding alapjait b) képességei (k) 1. értékteremtő módon részt vesz konferencián, kapcsolati hálóját bővíti c) attitűdje (a) 1. nyitott a szakterület új lehetőségeire és megoldásaira d) önállósága és felelőssége (o) 1. önfejlesztés útján felelősen felkészül a szakmai önálló életre					
24. Évközi teljesítményértékelések					
Név		Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények	
1. reflexió		1. R	1. 100%	1. t1,k1,a1,o1	

25. Vizsga teljesítményértékelések			
Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
-	-	-	-
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.
Az előadások és a gyakorlatok látogatása, a tárgy keretében előre egyeztetett konferencián részvétel, erről a megtanult módon reflexió készítése.			
28. Jelenléti és részvételi követelmények			
A hallgatókkal szemben támasztott alapkövetelmény az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel, 30% hiányzás elfogadott.			
29. Pótlási lehetőségek			
A reflexió a pótlási héten térítési díj ellenében pótlólag leadható.			
30. Konzultációs lehetőségek			
Minden órán			
31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete			
2025. szeptember 1.			



1. Tárgy neve		Technológiai diagnosztika				
2. Tárgy angol neve		Technological diagnostics		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) 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					90 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	25 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		8 óra	Zárthelyire készülés	15 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondo­zó tanszék		Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Dr. Hlinka József adjunktus		15. Email címe	hlinka.jozsef@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók		Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaki Pál				
18. Indikatív előkövetelmények		Gyártástechnológia (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Ez az egyetemi kurzus a járműtechnikai diagnosztika átfogó ismereteit nyújtja, kezdve az alapfogalmakkal, a hiba megállapítás feladataival és módszereivel, valamint a közlekedés biztonságát és a gazdaságos üzemeltetést szolgáló járművizsgálati technikákkal. A tananyag részletesen foglalkozik a műszaki diagnosztika alapjaival, bemutatva a különféle elvű diagnosztikai módszereket és a hozzájuk kapcsolódó eszközök működését, használati jellemzőit, köztük a vizuális vizsgálati módszereket (mint például fotó- és videóanalízis, gyorskamerás felvételek, endoszkópia), a termovíziós vizsgálatot, a rezgéselemzést, az akusztikus emisszióval végzett tesztelést és az ultrahangos hibadetektálást. Emellett a kurzus kitér a járműdiagnosztikában alkalmazott szakértői rendszerekre, valamint a vizsgálati eredmények szakmai értékelésének és dokumentálásának módszertanára. A tananyag elméleti ismeretek mellett gyakorlati készségek fejlesztését is célzó, ipari színvonalú diagnosztikai eszközökkel végzett gyakorlatokat is tartalmaz, amelyek lehetővé teszik a hallgatók számára, hogy elsajátítsák a modern járműdiagnosztikai technikák alkalmazását valós körülmények között.						
20. Előadás tematikája						
Alapfogalmak. Hiba megállapítás feladatai, módszerei. Járművizsgálatok a közlekedés biztonság és a megbízható gazdaságos üzemeltetés érdekében. A műszaki diagnosztika alapjai. Különféle elvű diagnosztikai módszerek és az ezeknek megfelelő eszközök működése, használati jellemzői a legjellemzőbb vizsgálati esetekre pl.: fotó, videó, gyorskamera, endoszkópia, termovízió, rezgés vizsgálatok, testhang (akusztikus emisszió), ultrahangos hibadetektálás. Járműdiagnosztikai szakértői rendszerek. A vizsgálati eredmények értékelése, dokumentálása.						
21. Gyakorlat tematikája						
Rezgésvizsgálat, endoszkópia, termovízió, ultrahangos hibakeresés, motordiagnosztika, futómű vizsgálat, fékhatás vizsgálat, lengéscsillapító vizsgálat.						
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 műszaki gyakorlatban alkalmazott diagnosztikai rendszereket, az állapotfigyelő karbantartást.						
2. Ismeri a gépek élettartamának megbízható előrejelzésének technikáját, az ultrahangos vizsgálatokat, a termovíziós vizsgálatokat, a rezgésdiagnosztikát, a gyorskamerás vizsgálatok felhasználásának lehetőségeit.						
b) képességei (k)						
1. Az alapvető technológiai diagnosztikai tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni műszaki területen felmerülő diagnosztikai feladatok megoldásába.						
c) attitűdje (a)						
1. Törekszik arra, hogy a képességeinek mindig a maximumát nyújtsa, pontosan és hibamentesen dolgozzon.						
2. Törekszik a balesetvédelmi szabályok betartására, a munkatársakkal való együttműködésre.						

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Felelősséget érez az iránt, 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	1. ZH1	1. 50%	1. t1,t2,k1,a1,a2,o1
2. zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 50%	2. t1,t2,k1,a1,a2,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.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

TVSZ szerint

29. Pótlási lehetőségek

A ZH-kat kétszer lehet pótolni

30. Konzultációs lehetőségek

Minden órán

31. A tantárgyi információk érvényességének kezdete

2025. szeptember 1.

27. Érdemjegy a teljesítmény százalékában

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



1. Tárgy neve		Üzemmérnöki alapok 1.				
2. Tárgy angol neve		Basics of operational engineering 1.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 m	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		0(0) előadás	2(7) gyakorlat	3(11) 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>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra	
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	50 óra	
Írásos tananyag	0 óra	Zárthelyire készülés	20 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. Tulipánt Gergely				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A tantárgy célja, hogy bevezesse a hallgatókat az üzemmérnöki munka alapjaiba, különös tekintettel a munkavédelemre, a jogi és etikai megfelelésre (compliance), valamint az üzemszervezési ismeretekre. A hallgatók egy komplex, gyakorlati projektfeladaton keresztül sajátítják el az alapvető mérnöki gondolkodásmódot, együttműködési készségeket és felelősségteljes döntéshozatalt, amely elengedhetetlen a későbbi mérnöki gyakorlatban.						
20. Előadás tematikája						
-						
21. Gyakorlat tematikája						
1.Munkavédelmi alapismeretek Munkabiztonsági alapfogalmak Ipari és laboratóriumi munkavédelmi előírások Egyéni védőeszközök, balesetmegelőzési gyakorlatok 2. Jogi alapismeretek: etika és compliance Mérnöki etikai kérdések, szakmai felelősség Compliance alapelvei és alkalmazása a gyakorlatban Esettanulmányok, interaktív helyzetgyakorlatok 3. Üzemszervezési alapismeretek Alapvető termelési modellek és üzemszervezési módszerek Gyártás és szolgáltatás összehasonlítása Hatékonyság és minőségmenedzsment bevezetése 4. Projektmunka I. – Célkitűzés és projekttervezés Csoportalakítás, téma- és célmeghatározás Ütemezés, felelősségek kijelölése Kutatási és információgyűjtési terv készítése 5. Projektmunka II. – Megvalósítás és elemzés Gyakorlati adatok gyűjtése, feldolgozása Eredmények elemzése, következtetések levonása Problémamegoldás, alternatívák értékelése 6. Projektmunka III. – Eredmények bemutatása és visszacsatolás Projektprezentációk (csoportos) Értékelés, reflektív megbeszélés Egyéni és csoportos tanulságok összegzése						

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 munkavédelem alapelveit, a munkahelyi kockázatértékelés és megelőzés eljárásait.
2. Átlátja a jogi és etikai megfelelés (compliance) fontosságát a mérnöki gyakorlatban.
3. Rendelkezik alapvető ismeretekkel az üzemszervezés elveiről és módszereiről.

b) képességei (k)

1. Képes azonosítani és elemezni a munkavédelmi szempontból kritikus helyzeteket.
2. Képes egy kisebb mérnöki projektet megtervezni és csapatban végrehajtani.
3. Képes az üzemszervezési alapelvek alkalmazására konkrét példákban és problémamegoldási helyzetekben.

c) attitűdje (a)

1. Törekszik a biztonságos, etikus és szabályos munkavégzésre, felelősségteljes hozzáállással.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Képes egy kisebb projektfeladat önálló elvégzésére vagy csoportmunkában való aktív részvételre, a részfeladatokért felelősséget vállalva.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 25%	1. t1-t3,k1-k3,a1,o1
2. projektfeladat 1.	2. PF1	2. 25%	2. t1-t3,k1-k3,a1,o1
3. projektfeladat 2.	3. PF1	3. 25%	3. t1-t3,k1-k3,a1,o1
4. projektfeladat 3.	4. PF1	4. 25%	4. t1-t3,k1-k3,a1,o1

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A laborfoglalkozásokon való részvétel, a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 40%) megírása és a projektfeladatok megfelelő minőségben történő benyújtása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható és a projekt feladatok késedelmesen beadhatók 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 80-100%
Jó 68-79%
Közepes 54-67%
Elégséges 40-53%
Elégtelen 0-39%



1. Tárgy neve	Üzemmérnöki alapok 2.				
2. Tárgy angol neve	Basics of operational engineering 2.			3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 m
6. Kredit	9	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(4) előadás	4(14) 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					270 óra
Kontakt óra	98 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	60 óra
Írásos tananyag	52 óra	Zárhelyire készülés	40 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondoóó tanszék	Gépjárműtechnológia Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása				15. Email címe	
16. ...tanszéke	Gépjárműtechnológia Tanszék				
17. Oktatók					
18. Indikatív előkövetelmények	---, ---, ---				
19. Tantárgy célja	A tantárgy célja, hogy a hallgatók átfogó képet nyerjenek az üzemmérnöki terület alapvető aspektusairól, megismerjék az üzemgazdaságtan alapelveit, a gyakorlati minőségügyi módszereket, fejlesszék szakmai önismeretüket, és gyakorlati tapasztalatot szerezzenek egy projektfeladat sikeres megvalósításán keresztül.				
20. Előadás tematikája	1. hét: Bevezetés az üzemmérnökségbe: a tantárgy céljai, tematikája, követelményei. Az üzemmérnöki szemléletmód. 2-3. hét: Üzemgazdaságtan alapjai: Vállalkozások alapfogalmai, üzleti működés. Költségek, bevételek, eredmény. Alapvető gazdasági mutatók. 4-6. hét: Gyakorlati minőségügy: A minőség fogalma, dimenziói. Minőségmenedzsment rendszerek (rövid áttekintés). Alapvető minőségügyi eszközök és módszerek (pl. Pareto-diagram, Ishikawa-diagram, folyamatábra). 7-8. hét: Szakmai önismeret és kommunikáció: Önismereti modellek. Erősségek és gyengeségek azonosítása a mérnöki munkában. Karriertervezés alapjai. Hatékony kommunikáció és együttműködés a csapatban. 9-12. hét: Projektmenedzsment alapjai: Tervezés, ütemezés, erőforrás-gazdálkodás, kockázatkezelés. Projektbeszámolók készítésének szempontjai. 13-14. hét: Projekt eredményeinek prezentálása. Tanulságok levonása. A félév összefoglalása.				
21. Gyakorlat tematikája	1. hét: Csoportok kialakítása a projektfeladathoz. A projektfeladat ismertetése, témaválasztás, első ötletbörze. A féléves ütemterv vázolása. 2-3. hét: Esettanulmányok a költséggazdálkodásról és árképzésről. Egyszerű gazdasági elemzési feladatok csoportmunkában. Projektfeladat üzleti szempontjainak előzetes átgondolása. 4-6. hét: Minőségügyi problémák elemzése csoportmunkában, a tanult eszközök alkalmazásával. Esettanulmányok a minőségbiztosítási folyamatokról. Projektfeladat minőségi szempontjainak azonosítása. 7-8. hét: Önismereti tesztek, reflexiók gyakorlatok. Szerepjátékok a kommunikációs helyzetek gyakorlására. Csoportos megbeszélések a projekt előrehaladásáról, a felmerülő problémák kezeléséről. 9-12. hét: Intenzív csoportmunka a projektfeladaton. A projekt részfeladatainak megtervezése, végrehajtása, dokumentálása. Oktatói konzultációk a projekt előrehaladásáról. 13-14. hét: Csoportos projektprezentációk. Projektbeszámolók értékelése. Visszacsatolás a hallgatók munkájára.				
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 az üzemgazdaságtan alapvető fogalmait, összefüggéseit és a vállalati működés alapelveit.				

2. Ismeri a költség- és árképzési módszereket, valamint az alapvető gazdasági elemzési mutatókat.
3. Ismeri a minőségmenedzsment alapvető koncepcióit, a minőségbiztosítás és a folyamatos fejlesztés szerepét.
4. Ismeri a leggyakrabban alkalmazott minőségügyi eszközök és módszerek alapelveit.
5. Ismeri a szakmai önismeret alapvető modelljeit és a karriertervezés lépéseit.
6. Ismeri a hatékony szakmai kommunikáció és együttműködés alapelveit.
7. Ismeri a projektmenedzsment alapfogalmait, a projekttervezés, -végrehajtás és -értékelés lépéseit.

b) képességei (k)

1. Képes alapvető gazdasági elemzések elvégzésére és az eredmények értelmezésére.
2. Képes egyszerű minőségügyi problémák azonosítására és elemzésére a tanult eszközök alkalmazásával.
3. Képes önállóan értékelni saját erősségeit és fejlesztendő területeit a mérnöki szakmában.
4. Képes hatékonyan kommunikálni és együttműködni csoportmunkában a projektfeladat megvalósítása során.
5. Képes egy adott probléma megoldására projekttervet készíteni és azt megvalósítani csoportmunkában.
6. Képes a projekt eredményeinek szóbeli és írásbeli bemutatására.

c) attitűdje (a)

1. Nyitott az üzemmérnöki terület multidiszciplináris megközelítésére.
2. Érzékeny a minőség fontosságára a termékek és szolgáltatások előállításában.
3. Elkötelezett a folyamatos szakmai fejlődés iránt és nyitott az önismereti munkára.
4. Együttműködő és konstruktív a csoportmunkában, tiszteletben tartja mások véleményét.
5. Proaktív a problémák megoldásában és felelősséget vállal a saját és a csoport munkájáért.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Önállóan képes információkat gyűjteni és feldolgozni a tantárgyhoz kapcsolódó témákban.
2. Önállóan képes feladatokat megtervezni és végrehajtani a projektmunkában.
3. Felelősséget vállal a saját tanulási folyamatáért és a csoportos projektfeladat eredményeiért.
4. Felelősségteljesen viszonyul a rendelkezésére álló erőforrásokhoz a projekt megvalósítása során.
5. Kritikusan értékeli saját és csoportja munkáját, és képes a tanulságok levonására.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 25%	1. t1-t7,k1-k6,a1-a5,o1-o5
2. projektfeladat 1.	2. PF1	2. 25%	2. t1-t7,k1-k6,a1-a5,o1-o5
3. projektfeladat 2.	3. PF1	3. 25%	3. t1-t7,k1-k6,a1-a5,o1-o5
4. projektfeladat 3.	4. PF1	4. 25%	4. t1-t7,k1-k6,a1-a5,o1-o5

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A laborfoglalkozásokon való részvétel, a zárthelyi dolgozat sikeres (min. 40%) megírása és a projektfeladatok megfelelő minőségben történő benyújtása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi egyszer pótolható és a projekt feladatok késedelmesen beadhatók 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 80-100%

Jó 68-79%

Közepes 54-67%

Elégséges 40-53%

Elégtelen 0-39%



1. Tárgy neve		Vasúti jármű mechatronika				
2. Tárgy angol neve		Railway vehicle mechatronics		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	7 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) 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					90 óra	
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		36 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
13. Gondo­zó tanszék		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
14. Felelős oktató és beosztása		Kemény Zsolt adjunktus		15. Email címe	kemeny.zsolt@kjk.bme.hu	
16. ...tanszéke		Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék				
17. Oktatók		Kemény Zsolt				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
A leendő vasúti szakemberek felkészítése létező járműmechatronikai megoldások értelmezésére és helyes kezelésére, valamint új járműmechatronikai feladatok szakszerű, időszzerű eszközöket is felhasználni képes megoldására						
20. Előadás tematikája						
A mechatronika, mint a járműgépészet, a villamosságtan, az elektronikus számítástechnika és az irányítástechnika integrált alkalmazási területe. Érzékelő- és beavatozószervek. Jelformálás. Adatmegjelenítő rendszerek. Mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és villamos rendszerek. Rendszermodellek és átviteli tulajdonságok: mozgásegyenlet, jelfolyamgráf, rendszer idő- és frekvenciatartománybeli viselkedése. Mechanikus rendszerek és villamos hálózatok ekvivalenciái: Hähnle–Firestone-analógia (mozdulékony­ sági módszer) és Trent-féle analógia (struktúragráf). Elektronikusan vezérelt szekunder rugózási rendszer a futási tulajdonságok javítására. Irányítás elektronikus eszközökkel. Analóg áramkörök: műveleti erősítők alkalmazása. Digitális áramkörök: logikai elemek, programozható logikai eszközök, processzorok. Beágyazott rendszerek, valósidejű rendszerek követelményei. Mikrovezérlők felépítése és programozása.						
21. Gyakorlat tematikája						
Az előadáson ismertetett módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása és begyakorlása.						
22. Labor tematikája						
-						
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)						
A hallgató						
a) tudása (t)						
1. Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait, határait és a jelen alfejezetben ismertetett elvart szakmai kimeneti törzskompetenciákat, amelyek a tudást, a képességet, az attitűdöt, valamint az autonómiát és a felelősséget foglalják magukba és írják le.						
b) képességei (k)						
1. A vasúti járművek mechatronika területére és annak vezérelveire vonatkozó ismereteket sajátít el és alkalmaz, például az okokra és hatásokra vonatkozó észszerű előrejelzések, ezen előrejelzések tesztelésének kidolgozása, valamint megfelelő mértékegységek, eszközök és berendezések felhasználásával végzett mérések révén.						
2. Képes a választott vasúti szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.						
3. Képes a vasúti járművek mechatronika területén rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.						
4. Képes vasúti jármű mechatronikai rendszerek és folyamatok modellezésére.						
5. Adatfeldolgozási módszereket alkalmaz.						
6. Vezérlőrendszereket dolgoz ki. //digitális kompetencia (K42)						
c) attitűdje (a)						

1. Független és kritikai gondolkodást sajátít el.
2. Többféle lehetőség közül választ.
3. Törekszik a célkitűzések elérése minimális idő, erőfeszítés vagy költség felhasználásával.
4. Pozitív hozzáállást tanúsít az új és kihívásokkal teli igényekkel szemben, amelyeket csak az egész életen át tartó tanulás révén lehet kielégíteni.
5. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Kritikus szemmel értékeli az információk hitelességét és megbízhatóságát, mielőtt azokat felhasználná, vagy másoknak továbbítaná.
2. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megvalósulását.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Zárthelyi dolgozat (1.)	1. ZH-1	1. 50%	1. t1,k1-k6,a1-a5,o1,o2
2. Zárthelyi dolgozat (2.)	2. ZH-2	2. 50%	1. t1,k1-k6,a1-a5,o1,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

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

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Mindkét zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése

28. Jelenléti és részvételi követelmények

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Mindkét zárthelyi egyszer pótolható. Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.

30. Konzultációs lehetőségek

1. A zárthelyit megelőző előadás keretében
2. Az oktatóval egyeztetett egyéb 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 járműszerkezetek 1.				
2. Tárgy angol neve		Railway vehicle structures 1.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp	
6. Kredit		6	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás	2(7) gyakorlat	1(4) 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>15 SZÁRAZFÖLDI ÖKOSZISZTÉMÁK VÉDELME</div></div>				
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						180 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárthelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	24 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. Tulipánt Gergely				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja		Megismertetni a vasúti specializációs hallgatókkal a vasúti járművek és pálya/jármű rendszerek felépítésének, működésének, szerkezetének alapjait, sajátosságait.				
20. Előadás tematikája		A vasúti pálya jellemzői a pálya és a jármű kapcsolata. A pályáiv és az átmeneti ív dinamikai hatása a járműre. A pályáról érkező lengés-gerjesztő hatások. Különleges vasutak és járműveik. Az áru- és az utasszállítás sajátos követelmény rendszere. A gyorsítás és a fékezés mechanikája, menetdiagram. A vasúti járművek osztályozása, a járművek alapjellemezői. A vonatok alapjellemezői. A vasúti járművek gyorsítása és fékezése során kialakuló tengelyterhelés változási folyamatok. A vonatmozgást jellemző menetábrák meghatározása. A vasúti járművek haladása egyenes és íves pályán, statikus erőtani vizsgálat. A vasúti jármű futóművének vizsgálata. A kerék és a sín kapcsolati ereje. A kerék szerkezeti felépítése. A kerékabroncs és a kerékváz, valamint a kerékváz és a tengely zsigorkötése. A tengelyre ható igénybevételek meghatározása.				
21. Gyakorlat tematikája		Vasútgépészeti alapszámítások: járműfutás jellemzőinek számítása; szűkítés számítás; terelőerő számítás; kerékterhelés változás meghatározása vonóerő kifejtéskor; menetdiagram számítás, rugózási és csillapítási jellemzők számítása.				
22. Labor tematikája		Vasútgépészeti alapszámítások: járműfutás jellemzőinek számítása; szűkítés számítás; terelőerő számítás; kerékterhelés változás meghatározása vonóerő kifejtéskor; menetdiagram számítás, rugózási és csillapítási jellemzők számítása.				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1 - Ismeri a vasúti járművek jellegzetességeit, fő elemeit. (T7, T9-T13) 2 - Ismeri a pálya/jármű rendszer alapösszefüggéseit, azok alkalmazási lehetőségeit. (T3, T4, T9, T13) b) képességei (k) 1. Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében. (K17,K26-K30) 2. Képes felismerni és eligazodni a vasúti járművekkel kapcsolatos specifikumok területén. (K19-20, K22-23) 3 - Képes alapvető vasúti pálya/jármű jellemzők meghatározására. (K17, K27-K30) c) attitűdje (a) 1 - Hozzáállását a nyitottság, az új ismeretekre való fogékonyság jellemzi; (A16-A17) 2 - Munkája megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak – igényes, egyértelmű és precíz; (A3-A5) d) önállósága és felelőssége (o) 1. -Megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárná, mások mit mondanak vagy tesznek.(O1) 2 - Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművekkel kapcsolatos kérdésekben. (O12) 3 - Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését. (O12, O13)				

4. -Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért. (O15)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. I. Zárthelyi dolgozat 2. II. Zárthelyi dolgozat 3. Féléves feladat	1. ZH1 2. ZH2 3. F	1. 20% 2. 20% 3. 20%	1. t1, t2, t4, t5, t9, t13, k1, k2, k3, a1, a2, o1, o2 2. t1, t2, t4, t5, t9, t13, k1, k2, k3, a1, a2, o1, o2 3. t1, t3, k1, a1, a2, o1, o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Vizsga	1. V	1. 40%	1. t1, t2, t4, t5, t9, t13, k1, k2, k3, a1, a2, o1, o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

Az évvégi jegy: a két zárthelyi dolgozat (ezek során a félévben addig megszerezhető tanulási eredményekről kell számot adni, legalább megfelelő szinten) érdemjegyének 20-20% súllyal, a vizsga 40% súllyal, és a féléves feladatra kapott osztályzat 20% súllyal vett átlaga. Elégségesre történő minősítésnek feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!

28. Jelenléti és részvételi követelmények

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint.

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében, a vizsga egy alkalommal pótolható. A féléves feladat javítható.

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 62-74%
Elégséges 50-61%
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Vasúti járműszerkezetek 2.				
2. Tárgy angol neve		Railway vehicle structures 2.		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	5 sp	
6. Kredit		5	7. Értékelés típusa	f	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><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	28 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag		14 óra	Zárhelyire 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. Tulipánt Gergely, Krémer Miklós				
18. Indikatív előkövetelmények		Vasúti járműszerkezetek 1. (erős), ---, ---				
19. Tantárgy célja		Megismertetni a vasúti specializációs hallgatókkal a vasúti járművek és pálya/jármű rendszerek felépítésének, működésének, szerkezetének alapjait, sajátosságait.				
20. Előadás tematikája		A vasúti járművek futóművei. A kerékpártengely kialakítása és szilárdsági vizsgálata. A vasúti járművek hordmúve, a kerék csapágyazása, a hordrugók szerepe, típusai, rugószámítás. Hordmú- és forgóváz szerkezet kialakítások, a kétlépcsős rugózás megoldásai. Lengéscsillapítók. Vontatójárművek forgóvázai, példák. Vasúti kocsik forgóvázai, példák, Alvázszerkezetek, a forgóváz és az alváz kapcsolata. Ütköző- és vonókészülékek. Vasúti járműszekrények: önhordó merevített héjszerkezet. Vasúti kocsik belső terének szerkezeti kialakítása. Fűtés, világítás, klíma-berendezés. Vasúti teherkocsik szerkezeti jellegzetességei és segédberendezései. Különleges vasúti járművek. A vasúti járművek fékezésének fő jellemzői. Mechanikus-, pneumatikus- és elektromechanikus fékszerkezetek szerkezeti kialakítása, működése. Tuskós, tárcsás és dobfékes szerkezetek. A fékrudazat és méretezése. Kézifékek. Vezetői fékezőszelepek és kormány szelepek, pneumatikus raksúlyváltók. Fékszerelvények elhelyezése a vasúti járműveken. Elektromágneses és örvényáramú sínfékek. Csúszásgátló rendszerek és berendezések. Hőfejlődés és melegedés fékezéskor. A vasúti fékezési üzemtan, fékútszámítás. A vonat-összeállítás fékezési szempontjai. Hosszú vonatok fékezése. Nagysebességű vonatok fékezése. A fékezés hosszdinamikája.				
21. Gyakorlat tematikája		Vasúti járműszerkezetek szilárdsági ellenőrző számításai				
22. Labor tematikája		Vasúti járműszerkezetek szilárdsági ellenőrző számításai				
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1 - Ismeri a vasúti járművek jellegzetességeit, elemeit. (T7, T9-T13) 2 - Ismeri a pálya/jármű rendszer alapösszefüggéseit, azok alkalmazási lehetőségeit. (T3, T4, T9, T13) 3 - Ismeri a vasúti járművek főmozgását meghatározó tényezőket, erőket. (T3, T7, T9-T13) 4 - Ismeri a hajtott járműkerék és az alátámasztó felület közötti erőátadás jelegzetességeit. (T3, T7, T9-T13) 5 - Ismeri a jármű mozgásegyenleteinek megoldási módszereit. (T7, T9, T10) 6 - Ismeri a járművek parazita mozgásformáit, azok meghatározási módjait. (T3, T7, T9-T13) 7- Ismeri a vasúti fékrendszerek felépítését, működési elveit. (T7, T9-T13) b) képességei (k) 1. Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében. (K17,K26-K30) 2. Képes felismerni és eligazodni a vasúti járművekkel kapcsolatos specifikumok területén. (K19-20, K22-23)				

3. Képes alapvető vasúti pálya/jármű jellemzők meghatározására. (K17, K27-K30) 4. Képes felismerni és meghatározni az alapvető vasúti járművekkel kapcsolatos mozgás és erőtan jellemzőket. (K17, K26-K30)

c) attitűdje (a)

1 - Hozzáállását a nyitottság, az új ismeretekre való fogékonyság jellemzi; (A16-A17)

2 - Munkája megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak – igényes, egyértelmű és precíz; (A3-A5) 3 - Önállóan is érdeklődik a témakörben az új műszaki megoldások iránt. (A17,A18)

d) önállósága és felelőssége (o)

1. -Megteszi az első lépést anélkül, hogy megvárna, mások mit mondanak vagy tesznek.(O1) 2 - Önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművekkel kapcsolatos kérdésekben. (O12) 3 - Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését. (O12, O13)

4. -Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért. (O15)

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. I. Zárthelyi dolgozat	1. ZH1	1. 40%	1. t1, t2, t4, t5, t9, t13, k1, k2, k3, a1, a2, o1, o2
2. II. Zárthelyi dolgozat	2. ZH2	2. 40%	2. t1, t2, t4, t5, t9, t13, k1, k2, k3, a1, a2, o1, o2
3. Féléves feladat	3. F	3. 20%	3. t1, 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 félévközi jegy: a két zárthelyi dolgozat (ezek során a félévben addig megszerezhető tanulási eredményekről kell számot adni, legalább megfelelő szinten) érdemjegyének 40-40% súllyal és a féléves feladatra kapott osztályzat 20% súllyal vett átlaga. Elégségesre történő minősítésnek feltétele az elvárt tanulási eredmények maradéktalan teljesülése!

28. Jelenléti és részvételi követelmények

A TVSz-ben rögzített szabályok szerint.

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok külön-külön egy-egy pótlás és egy-egy ismételt pótlás keretében pótolhatók. A féléves feladat javítható.

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 62-74%
Elégséges 50-61%
Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Vasúti járművek karbantartása és javítása			
2. Tárgy angol neve		Operation and maintenance of railway vehicles		3. Szak	j
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp
6. Kredit	4	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)	1(4) előadás	1(3) gyakorlat	1(4) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		1			
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	28 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	12 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		Ferencz Péter			
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---			
19. Tantárgy célja					
Megismertetni a leendő vasúti járműmérnököket a vasúti járművek fenntartásának stratégiaívaival, karbantartási rendszerekkel, karbantartáshoz, javításhoz és gyártáshoz kapcsolódó folyamatokkal és tevékenységekkel.					
20. Előadás tematikája					
A vasúti járművek életciklusa, annak jellegzetes mérföldkövei az üzemeltetői tendereztetéstől a selejtezésig és újrahasznosításig. A vasúti járművek üzemi és karbantartási rendszerei: filozófia, stratégia, operatív folyamatok, karbantartási rend kialakításának elvi alapjai. A járművek üzemének kiszolgáló folyamatai, helyszínei, helyiségei, támogató és kiszolgáló folyamatai, diagnosztikai állomások, karbantartás, javítás és felújítás. Vasúti járművek javításának általános technológiai folyamatai. Fődarabok, alkatrészek javítási technológiai jellegzetességei: a vázszerkezet, a hordmű és a gépezeti berendezések (hajtás- és fékrendszer) elemeinek technológiája. Vontató-, vontatott-, motoros- és villamos járművek üzemi hibamegállapítási eszközei. Javítási folyamatok tervezése, a vasúti jármű karbantartás és javítás piaci környezete, lehetséges stratégiájának befolyásoló paraméterei, múltja, jelene és jövője.					
21. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
22. Labor tematikája					
Laboratóriumi méréseket ipari partnerek műhelyeiben végzünk. Ezek forgóváz terhelés vizsgálat, kerékátmérő, kerékprofil, tengely csap átmérő, belvilági méret mérések. Hordrugó karakterisztika felvétel. Mikroszkópos vizsgálati gyakorlat.					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)					
A hallgató					
a) tudása (t)					
1. ismeri a vasúti jármű életciklusának a karbantartás és javítás szempontjából fő állomásait.					
2. ismeri a vasúti járművek üzemeltetésének és karbantartásának rendszereit, azok filozófiáit és alapvető jellemzőit.					
3. ismeri a vasúti járművek karbatartása és javítása során alkalmazható technológiákat.					
4. ismeri az alkalmazható technológiákat mind a vasúti jármű fődarabok, mind az alkatrészek vonatkozásában.					
5. ismeri a vasúti járművek karbantartása és javítása során alkalmazott hibamegállapítási módszereket, eljárásokat.					
b) képességei (k)					
1. képes vasúti járművek karbantarási és javítási szükségleteinek felismerésére.					
2. képes az egyes vasúti jármű egységekhez megfelelő karbantartási vagy javítási technológia kiválasztására.					
3. képes vasúti járművek esetében hibamegállaitási módszer kiválasztására és alkalmazására.					
c) attitűdje (a)					
1. érdekli a vasúti járművek javításával és karbatartásával kapcsolatos műszaki kérdések széleskörű megismerése.					
2. önállóan is érdekli a témakörben az új műszaki megoldások iránt.					
d) önállósága és felelőssége (o)					

1. önállóan véleményt nyilvánít a vasúti járművek karbantartásával és javításával kapcsolatos kérdésekben.
2. felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. házi feladat - választott téma esszé jellegű kidolgozása 2. választott téma 10 perces előadása és ehhez prezentációs diasor készítése 3. labor mérési jegyzőkönyvek (3 db)	1. F1 2. F2 3. F3	1. 20% 2. 20% 3. 10%	1. t4,a1,a2,o1 2. t5,a1,a2,o2 3. t6,k3,a1,a2,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. Írásbeli vizsga	1. V	1. 50%	1. t1-t3,t7,k1,k2,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

A feladatok határidőre történő ill. gyakorlati foglalkozáson való beadása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

Ismételt pótlás keretében 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 62-74%

Elégséges 50-61%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Vasúti járművek üze me és diagnosztikája				
2. Tárgy angol neve		Operation and diagnostics of railway vehicles		3. Szak	j	
4. Tárgykód				5. Félév szerep	6 sp	
6. Kredit		3	7. Értékelés típusa	f	8. Forma	kontakt órás
9. Heti óraszám (féléves levelező)		1(4) előadás	1(3) gyakorlat	0(0) labor	10. Nyelv	magyar
11. SDG A tanulási eredmények hozzájárulása az EU/ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz		1				
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		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		Németh István, Ferencz Péter, M.Szűcs Máté				
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---				
19. Tantárgy célja						
Megismertetni a leendő vasúti járműmérnököket a vasúti járművek homologizációjához, üzemeltetéséhez és diagnosztikájához kapcsolódó rendszerekkel, folyamatokkal és tevékenységekkel.						
20. Előadás tematikája						
A vasúti közlekedés fejlődése, alrendszereinek kialakulása. A vasúti pálya felépítése, jelölések és jelzések rendszere. A vasúti járművek jelölései. A vasút mint veszélyes üzem munka-feltételei, a vasúttüzem speciális munkabiztonsági szabályai, tűz-és környezetvédelme. Balesetelhárítás, műszaki mentés. A vasúti közlekedési rendszer EU-s és hazai jogi szabályozása és szereplői. A vasúti járművek homologizációjának rendszere és folyamatai. A bejelentett-, kijelölt- és biztonságértékelő szervezetek tevékenysége. Vasúti járművek típusvizsgálatai: forgóváz és járműszekrény szilárdság, fék- és futástechnikai vizsgálatok. A vontatási telepek, műszaki kocsiszolgálati bázisok kialakítása és gépészeti berendezései. A karbantartásért felelős szervezetek szerepe. A járművek üzemével kapcsolatos üzemi és teljesítmény-mutatók. Jármű-megbízhatóság. Készletezési modellek alkalmazása a vasúti járművek üzemében. A mozdony- és személyzeti fordulók felépítése. A vonat-összeállításra és vonattovábbításra előírt gyakorlati szabályok, vasúti utasítások. A pálya-jármű rendszer diagnosztikája. Vasúti járművek rezgésdiagnosztikája, lengéskomfort kiértékelése.						
21. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok során a hallgatók számítási feladatokat oldanak meg a vontatási telepi folyamatok területén. Kerékterhelés kiegyenlítéshez szükséges alátétezés számítása. Készletezési feladat megoldása. Megbízhatósági számítások. Mozdony- és személyzetforduló számítás. Teljesítménysűrűség spektrum és komfort minősítő szám meghatározása.						
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 vasúti rendszer felépítését, szereplőit, a járművek engedélyezésére és üzemeltetésére vonatkozó előírásokat és folyamatokat.						
2. Ismeri a vasúti járművek típusvizsgálati méréseit.						
3. Ismeri a vasúttüzem biztonsági és munkavédelmi szabályait, a műszaki mentés módszereit.						
4. Felismeri a vasúttüzemben alkalmazott jelöléseket.						
5. Ismeri a vasúti jármű telepek gépészeti berendezéseit.						
6. Ismeri a vasúti járművek üzemeltetéséhez kapcsolódó teljesítmény-, megbízhatósági jellemzőket.						
7. Ismeri a vasúti járművek üzemeltetéséhez kapcsolódó készletezési feladatot.						
8. Ismeri a pálya-jármű rendszerdiagnosztika alapelvét.						
b) képességei (k)						

1. Képes összeállítani és rendszerezni egy adott vasúti jármű homologizációja szempontjából releváns előírásokat és szükséges típusvizsgálati méréseket.
2. Képes elmagyarázni a különböző vasúti megfelelőségértékelő szervezetek feladatait és kapcsolódásait.
3. Képes meghatározni és elemezni a vasúti járművek megbízhatósági jellemzőit.
4. Képes használni az egyszerű készletezési eljárásokat.
5. Képes járműdiagnosztikai jelek egyszerű algoritmusok szerinti kiértékelésének számítógépi implementációjára.

c) attitűdje (a)

1. Magától is érdeklődik és nyitott a témakörben az új műszaki megoldások és eljárások iránt.
2. Törekszik a minőség és megbízhatóság növelésére a vasúti járművek üzeme terén.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Betartja és másokkal is betartatja a munkavédelmi és vasútbiztonsági előírásokat.
2. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 50%	1. t1-t3,t7,k1,k2,o1,o2
2. vasúti jármű jelölés rendszer feladat	2. F1	2. 10%	2. t4,a1,a2,o1
3. kerékterhelés feladat	3. F2	3. 10%	3. t5,a1,a2,o2
4. készletezési feladat	4. F3	4. 10%	4. t6,k3,a1,a2,o2
5. megbízhatósági feladat	5. F4	5. 10%	5. t7,k5,a1,a2,o2
6. diagnosztikai feladat	6. F5	6. 10%	6. t8,k6,a1,a2,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 feladatok gyakorlati foglalkozáson való beadása.

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi külön pótolható, ezen kívül ismételt pótlás keretében 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 62-74%

Elégséges 50-61%

Elégtelen 0-49%



1. Tárgy neve		Villamos vasutak					
2. Tárgy angol neve		Electric motive trains		3. Szak	j		
4. Tárgykód				5. Félév szerep	4 sp		
6. Kredit		8	7. Értékelés típusa	v	8. Forma	kontakt órás	
9. Heti óraszám (féléves levelező)		2(7) előadás		1(4) gyakorlat	3(10) 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>17 PARTNERSÉG A CÉLOK ELÉRÉSÉÉRT</div></div>					
12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						240 óra	
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	42 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		66 óra	Zárthelyire készülés	28 óra	Vizsgafelkészülés	20 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, Hillier István, Dr. Tulipánt Gergely					
18. Indikatív előkövetelmények		---, ---, ---					
19. Tantárgy célja		Megismertetni a leendő vasúti járműmérnököket a villamos vontatás járműoldali és pályaoldali sajátosságaival. Bemutatja az egyenáramú és váltóáramú mozdonyok sajátosságait, illetve a vontatójárműveken megtalálható áramátalakítók jellemzőit.					
20. Előadás tematikája		Egyenáramú járművek: hagyományos, és a legkorszerűbb egyenáramú szaggatós járművek működésmódja, jelleggörbéi és gépészeti berendezéseinek kialakítása. A szaggatós járművek vezérlése. Az ipari frekvenciájú váltakozó árammal táplált járművek: diódás és vezérelt egyenirányítós, valamint a háromfázisú aszinkron motoros járművek működésmódja, jelleggörbéi, gépészeti berendezései. Vezérlési és szabályozási rendszerek. A villamos vontatás kapcsolata az országos energiahálózattal, állomások. A felsővezeték és a harmadik sín. A villamos felsővezetékek szerkezeti kialakítása. A felsővezetékek. Vontatójárművek villamos vezérlő rendszerei. A korszerű járművek vezetőállásainak kialakítása. Relés és elektronikus vezérlések felépítése, működésmódja. Villamos járművek vezérlő, szabályozó és védelmi rendszerei. Az áramszedő szerkezetek. Kapcsolókészülékek. Járműtranszformátorok és kiegészítő berendezései. Egyenirányító berendezések, inverterek, kontaktorok. Segédüzemek, fűtési- és világítási rendszerek, akkumulátorok, töltőberendezések.					
21. Gyakorlat tematikája		A gyakorlatok tematikája a félév során házi feladatként kiadott számítási feladatokhoz kapcsolódik, amelynek során a hallgatók adott vontatási feladatok ellátására alkalmas vontatómotor kiválasztását, a vontatójárművek vonóerő és teljesítményszükségletének meghatározását, illetve megadott menetábra alapján közlekedő jármű villamos vontatómotorjának melegedés számítását végzik el.					
22. Labor tematikája		Egyenáramú villamos gépcsoport együttműködésének próbapadi vizsgálata; Egyenáramú gépcsoport tranziens állapotainak mérése; Trakciós villamos gép felmelegedésének szimulációs vizsgálata; Villamos vontatójármű hajtásrendszere elektro-mechanikai folyamatainak szimulációs vizsgálata					
23. Tantárgyi tanulási eredmények (kisbetűs jelölés) és kapcsolódásuk a szakos tanulási eredményekhez (nagybetűs jelölés)		A hallgató a) tudása (t) 1. Ismeri a vasúti rendszer felépítését, szereplőit, a járművek engedélyezésére és üzemeltetésére vonatkozó előírásokat és folyamatokat. 2. Ismeri a vasúti járművek típusvizsgálati méréseit. 3. Ismeri a vasútüzem biztonsági és munkavédelmi szabályait, a műszaki mentés módszereit. 4. Felismeri a vasútüzemben alkalmazott jelöléseket. 5. Ismeri a vasúti jármű telepek gépészeti berendezéseit. 6. Ismeri a vasúti járművek üzemeltetéséhez kapcsolódó teljesítmény-, megbízhatósági jellemzőket. 7. Ismeri a vasúti járművek üzemeltetéséhez kapcsolódó készletezési feladatot. 8. Ismeri a pálya-jármű rendszerdiagnosztika alapelvét.					

b) képességei (k)

1. Képes összeállítani és rendszerezni egy adott vasúti jármű homologizációja szempontjából releváns előírásokat és szükséges típusvizsgálati méréseket.
2. Képes elmagyarázni a különböző vasúti megfelelőségértékelő szervezetek feladatait és kapcsolódásait.
3. Képes meghatározni és elemezni a vasúti járművek megbízhatósági jellemzőit.
4. Képes használni az egyszerű készletezési eljárásokat.
5. Képes járműdiagnosztikai jelek egyszerű algoritmusok szerinti kiértékelésének számítógépi implementációjára.

c) attitűdje (a)

1. Magától is érdeklődik és nyitott a témakörben az új műszaki megoldások és eljárások iránt.
2. Törekszik a minőség és megbízhatóság növelésére a vasúti járművek üzeme terén.

d) önállósága és felelőssége (o)

1. Betartja és másokkal is betartatja a munkavédelmi és vasútbiztonsági előírásokat.
2. Felelősséget vállal az általa alkalmazott eljárások megfelelőségéért.

24. Évközi teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	1. ZH	1. 25%	1. t1-t3,t7,k1,k2,o1,o2
2. vasúti jármű jelölés rendszer feladat	2. F1	2. 5%	2. t4,a1,a2,o1
3. kerékerhelés feladat	3. F2	3. 5%	3. t5,a1,a2,o2
4. készletezési feladat	4. F3	4. 5%	4. t6,k3,a1,a2,o2
5. megbízhatósági feladat	5. F4	5. 5%	5. t7,k5,a1,a2,o2
6. diagnosztikai feladat	6. F5	6. 5%	6. t8,k6,a1,a2,o2

25. Vizsga teljesítményértékelések

Név	Jel	Részarány a jegy kialakításában	Értékelt tantárgyi tanulási eredmények
1. vizsga	1. V	1. 50%	1. t1,t2,t3,k1,k2,k4,k6,a1,a2,o1,o2

26. Aláírás / évközi jegy megszerzésének feltétele

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

28. Jelenléti és részvételi követelmények

a TVSz-ben rögzített szabályok szerint

29. Pótlási lehetőségek

A pótlási héten írt pótzárthelyivel a zhk pótolhatók

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 62-74%

Elégséges 50-61%

Elégtelen 0-49%