



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

**Logisztikai mérnöki alapképzési szak
Tanterv**

**Érvényes:
2021/22/1 félévtől**

**Kód:
6N-AL_alap_2021**



Logisztikai mérnök BSc mintatanterv

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.							
1	Matematika A1a	TE90AX00	Matematika A2a	TE90AX02	Matematika A3k	TE90AX53	Irányítástechnika	KOKAA138	Statisztikai elemzések a logisztikában	KOALA617	Operációkutatás és döntéstámogatás	KOALA339	Szabadon választható 4	2 0 0 0 f 2 SZV XXX
2													Szabadon választható 5	2 0 0 0 f 2 SZV XXX
3													Logisztikai projektek	KOALA329
4	4 2 0 0 v 6 AI TTK	4 2 0 0 v 6 AI TTK	Mechanika 2	EOTMAK02					2 2 1 v 5 SZT ALRT					
5	Fizika K	TE15AX17	Anyagismeret	KOJA106					Bevetés a lean szemléletbe	KOALA609				
6	2 0 0 0 v 3 AI TTK										2 2 2 v 7 SZT ALRT			
7	Műszaki kémia	VEKTA001									Minőségügy	KOGJA148		
8			2 0 2 v 4 AI GJT								2 0 0 f 2 SZT GJT			
9	2 0 0 1 v 3 AI VBK	Mechanika 1	KOJA5A191											
10	JKL rendszerek	KOVR189												
11														
12	4 0 0 0 f 3 SZT RHT													
13														
14														
15														
16	Működési alapismeretek	KOVR190	Elektrotechnika - Elektronika	KOKAA139	Számítógépes ábrázolás alapjai	KOJA5A188								
17														
18	2 0 0 1 v 4 SZT VJUT													
19	Programozás	KOKAA146												
20														
21														
22														
23														
24														
25	2 0 0 4 f 7 SZT KJIT													
26	Közlekedéstudomány	KOKKA184	Mikro- és makroökonomia	GT30A400	Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan	KOKGA108								
27														
28	2 1 0 0 f 4 SZT KTKG													
29														
30														

- alapismeretek
- szakmai törzsanyag
- gazdasági-humán
- szabadon választható
- szpecializáció
- önálló projektmunka
- kritériumkövetelmény

Tantárgyi adatlap magyarázat

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

Tantervi kiegészítés

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

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

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

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

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

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

A mintatanterv első 4 félévben szereplő valamennyi kötelező tantárgy teljesítése, kötelező és kötelezően választandó tantárgyakból minimum 170 kredit, ezen belül a specializációs tantárgyakból minimum 30 kredit összegyűjtése, és a 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése.

4) A *nyelvi kreditek gyűjtésének feltételei*:

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

- Kötelezően tantárgyak (teljesítés nyelve, nyelvi kredit értéke): Logisztikai projektirányítás (KOLALA328) (angol; 5 ny.kr.); Logisztikai projekt (KOALA329) (angol; 11 ny.kr.); Szakdolgozat (KO**A551) (angol; 15 ny.kr.)

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

5) A *záróvizsgára bocsátás feltétele*:

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

6) A *záróvizsga rendje*:

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



1. Tárgy neve		Anyagismeret				
2. Tárgy angol neve		Fundamentals of Materials Science		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOJJA106	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		32 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék		Gépjárműtechnológia				
11. Felelős oktató		Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók		Dr. Bán Krisztián, Dr. Buza Gábor, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Varga Ferenc, Erőss László, Szabados Gergely				
13. Előtanulmány		Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémek szerkezeti anyagokra koncentrálnak. Megszilárdulás olvadási állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi $\gamma \leftrightarrow \alpha$ fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözetek (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
Materiográfiai vizsgálatok, az anyagvizsgáló mikroszkópok működésének és működtetésének, próbaelőkészítés módszereinek elsajátítása, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságainak megismertetése; szemcseszerkezet vizsgálata, mechanikai (szakító, keménység, ütőmunka) vizsgálati módszerek és berendezések megismerése, mérési jegyzőkönyv készítése saját mérés alapján; anyaghibák roncsolásmentes vizsgálati módszereinek (folyadékbehatásos, ultrahang, mágneses, örvényáramú) elsajátítása. Nem egyensúlyi átalakulások ismertetése, hőkezelhetőségi vizsgálat végrehajtása.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait.						
- Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait.						
- Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit.						
- Ismeri a szénfémek kristályosodásának folyamatát.						
- Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat.						
Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit.						
- Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot.						
- Ismeri a nemegyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nemegyensúlyi fázisdiagramjait.						
- Ismeri a fontosabb ötvözet típusokat.						
- Ismeri a korrózió fontosabb folyamatait.						
- Ismeri a szerkezetvizsgálat, a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait.						
b) képesség						
- Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat.						
- Képes olvasni az acélok nemegyensúlyi átalakulási diagramjait.						
- Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni.						
c) attitűd						
- Törekszik a tananyag mélyebb megértésére, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.						
- Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.						
d) autonómia és felelősség						

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve		Anyagmozgatási és raktározási folyamatok				
2. Tárgy angol neve		Material handling and warehousing processes		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA338	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		28 óra	Zárhelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Bóna Krisztián				
12. Oktatók		Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Major Petra				
13. Előtanulmány		Ellátási-elosztási rendszerek (KOALA335), erős; Anyagmozgató gépek és eszközök (KOALA336), erős; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Az anyagmozgatási folyamatok és feladatok a vállalati logisztikai rendszerekben, az anyagmozgató rendszerek összetevői. Folyamatos és szakaszos működésű anyagmozgató rendszerek teljesítőképessége és megbízhatósága. Anyagmozgatási időszükséglet meghatározása. Anyagmozgatási folyamatok vizsgálata. A raktározási rendszerek és fő összetevőik, a tárolási típustechnológiák és topológiai megoldások. Hagyományos és magasraktári rendszerek tipikus kialakítási változatai. A kommissiózás műszaki technológiai és szervezési megoldásai. A raktározási folyamatok szervezésének és irányításának módszerei. Raktártechnikai berendezések szerkezeti felépítése, üzemeltetése és automatizálási kérdései. Az anyagmozgatás és raktározás biztonságtechnikai kérdései.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakoroltatása mintapéldákon keresztül. A házi feladatok megoldásának előkészítése, továbbá a megoldások prezentációja.						
16. Labor tematikája						
A gyakorlaton ismertetett példák, számítási, elemzési módszerek informatikai eszköztárának bemutatása, a számítási és elemzési feladatok számítógépes realizációja a bemutatott informatikai eszköztár alkalmazásával, a házi feladatok megoldásának előkészítése.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri az anyagmozgató rendszerek fő technikai összetevőinek, illetve azok együttműködésének alapjait						
- ismeri a raktározási rendszerek fő technikai összetevőinek, illetve azok együttműködésének alapjait						
- ismeri az anyagmozgatási és raktározási alapfolyamtokat						
- ismeri az anyagmozgatási és raktározási rendszerek működésének analizálásában alkalmazható módszereket						
- ismeri az anyagmozgatás és a raktározás biztonságtechnikájának alapjait						
b) képesség						
- képes anyagmozgatási és raktározási rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára						
c) attitűd						
- munkája során törekszik az anyagmozgatási és raktározási folyamatok precíz szervezésére, a helyes eszközök megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- önállóan képes anyagmozgatási és raktározási folyamatok működtetésére						
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi az előadások és gyakorlatok anyagából (30%-os súllyal), amely sikeres, ha az elméleti és a gyakorlati részből külön-külön minimum 30%-ot, az összpontszámot tekintve pedig minimum 50%-ot elérte a hallgató. Félév közben 2 darab otthoni feladat (10-10%-os súllyal), külön-külön legalább 50%-os teljesítés szükséges az elfogadáshoz. Az aláírás feltétele a zárthelyi és az otthoni feladatok eredményes teljesítése. Komplex vizsga (50%-os súllyal), amely kettő különálló részből áll: beugró és szóbeli vizsgarész. A 10 darab tesztkérdésből álló beugró teljesített, ha a hallgató legalább 7 kérdésre helyesen válaszolt. Ebben az esetben teljesítheti a vizsga szóbeli részét, amely során a legalább elégséges szint elérése szükséges a sikeres vizsgához.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.						



1. Tárgy neve		Anyagmozgató gépek és eszközök				
2. Tárgy angol neve		Material handling machines and equipment		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA336	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		60 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Rózsa Zoltán				
12. Oktatók		Dr. Rózsa Zoltán, Kiss Ádám, Major Petra				
13. Előtanulmány		Mechanika 1 (KOJSA191), erős;				
14. Előadás tematikája						
Villamos emelődobok. Futódaruk, függődaruk felépítése és üzemtani jellemzői, KBK rendszer. Daruk létesítésének biztonsági előírása. Daruk üzembehelyezési vizsgálta. Daruk automatizálási feladatai, rendszertechnikai kérdések. Emelővillás targoncák szerkezeti kialakítása és üzemeltetési jellemzői. Emelővillás targoncák jellegzetes konstrukciós kérdései, biztonságtechnikai kérdések. Emelővillás targoncák stabilitási és kormányzási kérdései. Vezető nélküli targoncák nyomvezetési kérdései. Indukciós targoncák felépítése, szerkezeti egységei, kormányzási kérdései, manipulációs berendezései és anyagátadási segédberendezései. Raktári felrakógépek üzemeltetése és automatizálási kérdései. Gépek szerkezeti felépítése, kinematikai jellemzők, munkaciklusok, méretezési kérdések. Raktári felrakógépek automatizálása. Egyéb raktári berendezések. Függősinpályás anyagmozgató rendszerek nyomvonal kialakítása. Függősinpályás anyagmozgató rendszerek konstrukciós kérdései, váltók, áttolók, felvonók. Függősinpályás anyagmozgató rendszerek automatizálása. Emelőasztalok tervezési kérdései, mechanikai és hidraulikai méretezése, biztonsági kérdései. Görgősoros anyagmozgató berendezések. Gravitációs görgősorok. A görgősorra való feladás. Hajtott görgősorok felépítése és üzemtani jellemzői. Hajtástechnikai rendszer kialakítása, hajtóteljesítmény. Görgősori berendezések automatizálásának kiegészítő berendezései. Görgősori rendszerek irányításának elve. Görgősorok alkalmazása automatizált rendszerekben. Végtelen vonóelemű anyagmozgatás általános elve, vonóelemek terhelésének számítási módjai általános esetben. Konvektorok felépítése, típusai. Konvektorok szerkezeti elemei, nyomvonalkitűzése. Konvektorok pályaellenállása, veszteségek. Konvektorok hajtásának típusai, hajtás teljesítményszükséglete. Hajtó- és feszítőhelyek elhelyezésének kérdései. Konvektor irányítási logikák. Konvektorok alkalmazása automatizált festő és szerelő rendszerekben. Szerelősorok anyagmozgató berendezései.						
15. Gyakorlat tematikája						
A tanult gépekhez tartozó számítási példák bemutatása.						
16. Labor tematikája						
A tanult gépekre vonatkozó demonstrációs laborbemutatók (targonca, daru, szállítópálya).						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás Az anyagmozgató gépek és rendszerek ismerete műszaki szempontból.						
b) képesség Képes átlátni a szóba jöhető megoldásokat adott problémára.						
c) attitűd Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
d) autonómia és felelősség Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során két zárthelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárthelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyik összesen két alkalommal pótolhatók.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr. Kulcsár Béla: Anyagmozgató berendezések I. Typotex kiadó. ISBN 978-963-279-622-2. www.tankonyvtar.hu Dr. Kulcsár Béla, Némethy Zoltán: Anyagmozgató berendezések II. Typotex kiadó. ISBN 978-963-279-623-9. www.tankonyvtar.hu						



1. Tárgy neve		Anyagtechnológia, ipari gyártórendszerek				
2. Tárgy angol neve		Material Technology, Industrial Manufacturing Systems		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOGJA334	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	1(6) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag		31 óra	Zárthelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Gépjárműtechnológia				
11. Felelős oktató		Dr. Pál Zoltán				
12. Oktatók		Dr. Markovits Tamás, Dr. Takács János, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaki Pál				
13. Előtanulmány		Anyagismeret (KOJJA106), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tárgy ismereteket ad a járműszerkezeti anyagok (acélok, öntöttvasak, könnyű- és színesfémek, műanyagok) fajtái, tulajdonságai, összehasonlításuk. További területként megjelennek a képlékenyalakítási technológiák főbb jellemzői. Lemezalakítások, porkohászat, műanyagok jellemzői és feldolgozása, bevonatolás. A járműgyártásban használt kötéstechológiák: hegesztés, forrasztás, ragasztás, szegecselés. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.						
15. Gyakorlat tematikája						
Képlékenyalakítás, kötéstechológia, forgácsolás és gyártó rendszerekkel kapcsolatos gyakorlatok.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Járműszerkezeti anyagok ismerete.						
- Gyártási technológiák ismerete.						
- Kötéstechológiák ismerete.						
b) képesség						
- A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes bekapcsolódni a gyártórendszerek területén felmerülő feladatok megoldásába.						
c) attitűd						
- Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányai során tudást szerezzen együttműködve az oktatókkal, az alkalmazandó eszközök és szabályok betartásával.						
- Tanulmányai során együttműködve az oktatókkal gyártási rendszerekkel kapcsolatos tudás mélyítését tudja megvalósítani.						
d) autonómia és felelősség						
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév végi aláírás feltétele az előadások, gyakorlatok látogatása, 2 zárthelyi dolgozat, legalább elégségesre való teljesítése. A dolgozatok átlaga határozza meg a féléves érdemjegyet.						
19. Pótlási lehetőségek						
Egy sikertelen zh két alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Balla S. et al. Járműszerkezeti anyagok és technológiák I. www.tankonyvtar.hu, Budapest, 2011.						
Szmejkál A., Ozsváth P. Járműszerkezeti anyagok és technológiák II., Typotex Kiadó, 2011						
Balla S., Bánlaki P., Göndöcs B., Haidegger G., Markovits T., Pál Z., Takács J., Weltsch Z.: Gyártásautomatizálás, Typotex Kiadó, 2012.						
Horváth M., Markos S.: Gépgyártástechnológia, Műegyetemi Kiadó 45018, Budapest, 1995, p.520						
Takács J.(szerk.): Korszerű technológiák a felületei tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, p.: 346. ISBN 963 420 789 8						



1. Tárgy neve		Bevezetés a lean szemléletbe				
2. Tárgy angol neve		Introduction to lean thinking		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA609	5. Követelmény	f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		1(3) előadás	2(7) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés	9 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		38 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Sztrapkovics Balázs				
12. Oktatók		Dr. Sztrapkovics Balázs, Major Petra				
13. Előtanulmány		Üzemszervezés tan alapjai (KOALA196), erős; Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan (KOKGA109), erős; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A lean kialakulásának története. A vállalat költségei, a munka felosztása, az érték és a veszteség fogalma. A veszteségfajták részletezése. Veszteségvadászat. A kaizen gondolkodás és a javaslati rendszer. Problémamegoldó módszerek az elméletben és a gyakorlatban. Az 5S módszer, bevezetése, auditálása. Az időmérés alapjai. Az értékfolyamat-térképezés.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon ismertetett módszerek gyakorlati alkalmazása, számítási példák gyakorlása, a 2 házi feladat bemutatása.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Lean házmodell és a hozzátartozó eszközök ismerete.						
- Hibaelemző és problémamegoldó módszerek ismerete.						
- Folyamatelemző módszertanok ismerete.						
- Anyagellátás módszertanai						
b) képesség						
- Folyamatok lean szempontú elemzése.						
- Húzó rendszerű anyagellátás fejlesztése, tervezése.						
- Komplex minőségbiztosítási módszertanok alkalmazása.						
c) attitűd						
- Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
d) autonómia és felelősség						
- Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A tárgy teljesítéséhez a két zárthelyi legalább elégséges szinten történő teljesítése, valamint a házi feladat sikeres leadása szükséges.						
19. Pótlási lehetőségek						
Valamennyi zárthelyi dolgozat pótolható egyszer, valamint az egyik zárthelyi amennyiben a másikat és a házi feladatot a hallgató sikeresen teljesítette, akkor kétszer pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.						



1. Tárgy neve		Csomagolástechnika				
2. Tárgy angol neve		Packaging technologies		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOKUA620	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)		1(3) előadás	1(4) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						90 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	6 óra	Házi feladat	3 óra
Írásos tananyag		47 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Kovács Gábor				
12. Oktatók		Bakos András, Dr. Kovács Gábor				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Alapfogalmak, a csomagolás feladatai, a csomagolás nemzetgazdasági szerepe. A csomagolások osztályozása, csomagolóanyagok - anyagfajták, csomagolóeszközök, csomagolási segédanyagok. Az egységgrakomány képzés eszközei, alapelvei, folyamata, technológiája. Az egységgrakományok egymásra történő halmazolása. A számítógépes egységgrakomány képzés. Csomagolóeszköz optimalás, csomagolástervezés, a csomagolás gazdaságossága, a csomagolás műszaki – gazdasági mutatói. A csomagolástechnológia kapcsolódása az ellátási-, termelési-, elosztási logisztikához. A csomagolás információhordozó szerepe, elemei, a csomagolás, mint a termékazonosítás eszköze. A csomagolás technológiája, csomagológépek.						
15. Gyakorlat tematikája						
Adott fogyasztói csomagolású termékhez illeszkedő szállítási csomagolás megválasztásával, méretezésével, az optimális rakodólapos egységgrakomány kialakításával kapcsolatos számítási feladat megoldása. Számítógépes csomagolástervezés bemutató. Házi feladat kidolgozásának előkészítése.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri a csomagolástechnika alapjait, a felhasznált anyagi eszközöket						
- ismeri a csomagolástechnika logisztikai vonatkozásait, követelményeit, tervezési eszközeit						
b) képesség						
- képes a szállítási csomagolások, egységgrakományok megtervezésére, helyes használatára						
c) attitűd						
- munkája során törekszik a logisztikai egységképzési folyamatok precíz szervezésére, végrehajtására						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- önállóan képes logisztikai egységképzési folyamatok működtetésére						
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi az előadások anyagából (50%-os súllyal), egy féléves feladat (50%-os súllyal) amelyek külön-külön legalább 50%-os teljesítése szükséges az aláíráshoz. A féléves feladathoz 2 darab részteljesítés tartozik, egyenlő súlyokkal, külön-külön legalább 50%-os teljesítéssel.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi a szorgalmi időszakban egy alkalommal pótolható. A féléves feladat 2 darab részteljesítése egyenként egy-egy alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.						



1. Tárgy neve		Elektrotechnika - elektronika				
2. Tárgy angol neve		Electrotechnics – Electronics		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA139	5. Követelmény	v	6. Kredit	6
7. Óraszám (levelező)		3(14) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					180 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárhelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	40 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Szabó Géza				
12. Oktatók		Dr. Szabó Géza; Dr. Komócsin Zoltán; Dr. Hrivnák István; Varga Balázs, Szabó Krisztián; Lövétei István Ferenc				
13. Előtanulmány		Fizika K (TE15AX17), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Mérnöki szemléletű alapismereteket ad az általános elektrotechnika fogalmairól, mennyiségeiről, alapvető modelljeiről. Megismerteti a hallgatókat az elektronikai alapelemek működési elveivel, felhasználói paramétereivel, jellemzőivel, jelleggörbéivel, kiválasztásuk szempontjaival. Megismerteti továbbá a hallgatókkal az elektronikus erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését, modellezési és elemzési elveit, bemutatja a speciális közlekedési alkalmazásokat. Bemutatja a villamos gépek működési elveit, fő paramétereit és közlekedési, járműtechnikai alkalmazásait.						
15. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.						
16. Labor tematikája						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás:						
- ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit						
- ismeri az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit.						
- ismeri az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését.						
- ismeri az villamos gépek működési elveit.						
b) képesség:						
- képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére						
c) attitűd						
- a közlekedési vagy jármű területen megjelenő alapvető villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villamosmérnöki szakterület) specialistáival						
d) autonómia és felelősség						
- közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során két zárthelyi, két házi feladat és három, gyakorlaton megtartott labormérés mérés, ezekről készült jegyzőkönyv. A két zárthelyi, a két HF és a három labormérés pontszáma a vizsgaeredménybe 1/3 arányban beszámít.						
19. Pótlási lehetőségek						
ZH-k pótlása pótZH-n és külön-külön második díjfizetős pótláson lehetséges; a második díjfizetős pótlási lehetőséggel csak az élhet, aki a ZH vagy PZH megírását megkísérelte. A HF-ek a pótlási héten díjfizetés ellenében javíthatóak vagy pótolhatóak. Laborok pótlására a pótlási héten van lehetőség, a pótlási héten díjfizetés ellenében a laborjegyzőkönyvek javíthatóak vagy pótolhatóak.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
1. Uray-Szabó: Elektrotechnika tk. 1989.						
2. Sárközy: Elektrotechnika, Egyetemi jegyzet						
3. Parádi (szerk.): Elektrotechnika gyakorlatok, Egyetemi jegyzet						
4. Kohut (szerk.): Elektrotechnika példatár, Egyetemi jegyzet						
5. Szabó G.: Elektrotechnika – Elektronika 2012, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-587-4						
6. Tanszéki segédletek						



1. Tárgy neve		Ellátási-elosztási rendszerek						
2. Tárgy angol neve		Material supply and distribution systems		3. Szerep		-		
4. Tárgykód		KOALA335	5. Követelmény		v	6. Kredit	5	
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(6) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv		I	
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés		19 óra	Házi feladat		28 óra
Írásos tananyag		7 óra	Zárthelyire készülés		20 óra	Vizsgafelkészülés		20 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek						
11. Felelős oktató		Dr. Bóna Krisztián						
12. Oktatók		Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Dr. Sárdi Dávid						
13. Előtanulmány		Logisztikai menedzsment (KOKKA197), erős; Szállítási logisztika (KOALA332), ajánlott; Logisztikai információs rendszerek (KOALA333), ajánlott						
14. Előadás tematikája								
Ellátási és elosztási hálózatokkal kapcsolatos alapfogalmak. Az ostorcsapás effektus, a vállalatok illeszkedése az ellátási láncokba. Az ellátási és elosztási rendszerek alapfeladatai és alapelvei. A beszerzendő anyagok elemzési módszerei. Beszerzési stratégiák alkalmazása, tipikus diszpozíciós megoldások. Az anyag-, alkatrészigény meghatározásának módszerei, az MRP rendszerek működése. A JIT elvű anyagellátás alapesetei. A beszállító megválasztásának és minősítésének módszerei. Az elosztási rendszerek tipikus struktúrái. Az ECR stratégia, a CRP, a BMI, a VMI rendszerek működése, a CRM rendszerek. A kereslet előrejelzésében alkalmazható módszerek. A készletezési rendszerek és folyamatok elemzési módszerei. A készletezés alapfogalmai. Készletezési stratégiák. Alapvető determinisztikus és sztochasztikus készletmodellek a rendelésütemezésben. Az inverz logisztika specifikumai.								
15. Gyakorlat tematikája								
Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakoroltatása mintapéldákon keresztül, a házi feladatok megoldásának előkészítése. A laborokon ismertetett on-line ellátási lánc szimulációs játék keretei között menedzselt virtuális vállalatok működésének riportálása prezentációk keretei között.								
16. Labor tematikája								
A gyakorlaton ismertetett példák, számítási, elemzési módszerek informatikai eszköztárának bemutatása, a számítási és elemzési feladatok számítógépes realizációja a bemutatott informatikai eszköztár alkalmazásával, a házi feladatok megoldásának előkészítése. On-line ellátási lánc szimulációs játék előkészítése, a szimulációs játék és a virtuális vállalat menedzselésének ismertetése és begyakoroltatlása.								
17. Tanulási eredmények								
a) tudás: - ismeri az ellátási-elosztási rendszerek architektúráit, a vállalatok együttműködésének alapjait az ellátási láncban - ismeri az anyagellátási rendszerek működésének alapelveit és fő folyamatait - ismeri az anyagellátási folyamatban közreműködő vállalatokat, a beszállítói láncokat - ismeri az ellátási-elosztási rendszerek működésének elemzésében alkalmazható módszertani megközelítéseket - ismeri a disztribúciós rendszerek működésének alapelveit és fő folyamatait - ismeri a disztribúciós folyamatban közreműködő vállalatokat, az akvizíciós rendszereket - ismeri a vállalati logisztikai operáció ellátási- és elosztási rendszer tervezési problémáit - ismeri a kereslet és készlettervezés alapjait b) képesség - képes ellátási- és elosztási rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára c) attitűd - munkája során törekszik az anyagellátási és disztribúciós folyamatok precíz szervezésére, a helyes struktúrák megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes anyagellátási és disztribúciós folyamatok működtetésére - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel								
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja								
Egy zárthelyi az előadások és gyakorlatok anyagából (25%-os súllyal), amely sikeres, ha az elméleti és a gyakorlati részből külön-külön minimum 30%-ot, az összpontszámot tekintve pedig minimum 50%-ot elérte a hallgató. Félév közben 3 darab otthoni feladat (5-5-5%-os súllyal), külön-külön legalább 50%-os teljesítés szükséges az elfogadáshoz. Félévközi ellátási-lánc szimulációs játékban való részvétel (10%-os súly), melyben a csapatoknak legalább 50%-os teljesítés szükséges, egyéni pontszámra nincs minimum követelmény. Az aláírás feltétele a zárthelyi, az otthoni feladatok, valamint a féléves játék eredményes teljesítése. Komplex vizsga (50%-os súllyal), amely kettő különálló részből áll: beugró és szóbeli vizsgarész. A 10 darab tesztkérdésből álló beugró teljesített, ha a hallgató legalább 7 kérdésre helyesen válaszolt. Ebben az esetben teljesítheti a vizsga szóbeli részét, amely során a legalább elégséges szint elérése szükséges a sikeres vizsgához.								
19. Pótlási lehetőségek								
A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.								
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom								
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.								



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

14. Előadás tematikája

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

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

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi dolgozatok egy alkalommal javíthatók ill. pótolhatók.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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

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

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



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



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



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



1. Tárgy neve		Logisztikai adatbázis rendszerek					
2. Tárgy angol neve		Database systems in logistics		3. Szerep	-		
4. Tárgykód		KOALA340	5. Követelmény	v	6. Kredit	5	
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	I	
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra	
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra	
Írásos tananyag		62 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra	
10. Felelős tanszék							Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek
11. Felelős oktató							Lénárt Balázs
12. Oktatók							Lénárt Balázs
13. Előtanulmány							Programozás (KOKAA146), erős; - (-), -; - (-), -
14. Előadás tematikája							A fizikai folyamat és az információáramlási folyamat együttműködése. A logisztikai informatika szerepe, helye a logisztikában. Automatikus azonosítási rendszerek és az adatrögzítés a logisztikai folyamatban. Adatkommunikációs rendszerek, adatáramlás. Az integrált logisztikai információs rendszer adatbázisai, a logisztikai folyamat operatív irányításának adatbázisai. Adatbázis kezelés alapfogalmai. Adatmodellezés, relációs adatmodell, a normalizálás fogalma és műveletei. Műveletek relációs adatbázisokban. Az SQL nyelv, utasítás készlete, műveletei.
15. Gyakorlat tematikája							-
16. Labor tematikája							Gyakorló feladatok megoldása SQL nyelven. Adattáblák készítése, lekérdezések megszerkesztése, futtatása, és adatok elemzése.
17. Tanulási eredmények							A. Tudás 1. A vállalatirányítási rendszerek felépítésének, funkcióinak ismerete. 2. A vállalati adatcsere formátumainak és protokolljainak ismerete. 3. Általános vállalati logisztikai folyamat informatikai reprezentációjának ismerete. 4. A riportolás alapfolyamatainak ismerete. 5. Alapvető logisztikai tranzakciók felhasználói szintű ismerete. 6. Az ERP futásidő rendszer és a tervező rendszer működtetésének ismerete. B. Képesség 1. A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes logisztikai IT rendszerek tervezésére. C. Attitűd 1. Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal. D. Önállóság és felelősségvállalás 1. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja							házi feladatként konténer termináli adatbázis felépítése min. 50 % eredménnyel
19. Pótlási lehetőségek							1-1 pótló zárthelyi dolgozat megírása
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom							Logisztikai Informatika MIT/GIS/ERP/PPS elektronikus tananyagok (moodle rendszer). Microsoft SQL Server Management Studio.



1. Tárgy neve		Logisztikai identifikációs rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Identification systems in the logistics		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA330	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	18 óra
Írásos tananyag		52 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Rózsa Zoltán				
12. Oktatók		Dr. Rózsa Zoltán				
13. Előtanulmány		Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Identifikációs rendszerek alkalmazásának igénye, kialakulásuk történeti áttekintése (mechanikus stb.). Identifikációs rendszerek elhelyezése a vállalatok logisztikai rendszerén belül. A képfeldolgozás elméleti alapjai és alkalmazása az iparban. Kamerás azonosító rendszerek felépítése, összetevői, alkalmazásuk. Kamerás rendszerek jellegzetes alkalmazási területei (mintafelismerés, alakfelismerés, karakterfelismerés, geometriai mérés). Vonalkódos azonosító rendszerek felépítése, összetevői, alkalmazásuk területei. Vonalkódok információtartalma, vonalkód típusok (egy- és kétdimenziós vonalkódok). Vonalkód leolvasók típusai, működési jellemzőik összehasonlítása. Több érzékelő jelének fúziója. Statikusan elhelyezett jelek azonosításának kérdései. Szabványok szerepe az üzleti élet folyamataiban, a GS1 szabványos azonosító kulcsok. GS1 szabványos adathordozók. Adatstruktúrák és adatelemek, nem GS1 szabványos azonosító rendszerek, összehasonlításuk és alkalmazásuk. Példa az ellátási folyamatok optimalizálására GS1 szabványokkal és IoT megoldások.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
Szabványos azonosítók és adathordozók generálása, gyakorlati megoldások. A nyomon követés alapjai, nyomonkövetési modellek az ellátási láncban. Az azonosítás szerepe a logisztikában, eszközei és azok működésének részletes ismertetése, mint például a vonalkód olvasó, vagy az RFID olvasó. Vonalkód olvasó működési paramétereinek mérése, RFID olvasó működési paramétereinek mérése, F210 típusú ipari képfeldolgozó rendszer programozása, F350 típusú ipari képfeldolgozó rendszer programozása, Lidar rendszer - bemutató mérés. Applikáció alapú képfeldolgozók vizsgálata és mintafeladatok elvégzése.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri az azonosítástechnikai eszközök alapvető működését és alkalmazhatóságának feltételeit b) képesség - képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes azonosítástechnikai eszközök kapcsolatos feladatok megfogalmazásra - együttműködik más területek szakembereivel						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Kettő zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyi átlaga alapján számítódik.						
19. Pótlási lehetőségek						
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások						



1. Tárgy neve		Logisztikai információs rendszerek				
2. Tárgy angol neve		Informatics in logistics		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA333	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		62 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Lénárt Balázs				
12. Oktatók		Lénárt Balázs				
13. Előtanulmány		Logisztikai adatbázis rendszerek (KOALA340), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Számítógépes hálózatok felépítése, vállalati hálózatok, internetes protokollok ismertetése. Az elektronikus kereskedelem logisztikai feladatai. A kereskedelmi megrendelés lebonyolítása B2B, B2C környezetben. Az üzenetváltás és a tikosítás elmélete és kialakulásának története. A szimmetrikus és az aszimmetrikus titkosítás elmélete és gyakorlata. Az ERP rendszerek és ügyviteli szoftverek elmélete, szerepe a logisztikai folyamatban.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
Gyakorló feladatok megoldása egy ügyviteli szoftverben. Törzsadatok kezelése, árajánlat készítés, számlázás és logisztikai funkciók megismerése.						
17. Tanulási eredmények						
A. Tudás						
1. A vállalatirányítási rendszerek felépítésének, funkcióinak ismerete.						
2. A vállalati adatcsere formátumainak és protokalljainak ismerete.						
3. Általános vállalati logisztikai folyamat informatikai reprezentációjának ismerete.						
4. A riportolás alapfolyamatainak ismerete.						
5. Alapvető logisztikai tranzakciók felhasználói szintű ismerete.						
6. Az ERP futásidő rendszer és a tervező rendszer működtetésének ismerete.						
B. Képesség						
1. A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes logisztikai IT rendszerek tervezésére.						
C. Attitűd						
1. Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
D. Önállóság és felelősségvállalás						
1. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
vállalati beszerzési/értékesítési/raktári logisztikai adatbázis felépítése, termék beszerzés/tárolás/értékesítés és elszámolás tranzakcióinak kezelése min. 50 % eredménnyel.						
19. Pótlási lehetőségek						
1-1 pótló zárthelyi dolgozat megírása						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Logisztikai Informatika MIT/GIS/ERP/PPS elektronikus tananyagok (moodle rendszer). Libra3s integrált vállalatirányítási rendszer Oktatási Kiadása. SAP Learning HUB eLearning (moodle system). SAP B1 version 9.3 PL10 installed version in University Appliance Program.						



1. Tárgy neve		Logisztikai menedzsment				
2. Tárgy angol neve		Logistics Management		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOKKA197	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		16 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Nagy Zoltán				
12. Oktatók		Nagy Zoltán				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A logisztika fogalma, definíciója, üzemgazdasági jellemzői. A beszerzés, az ellátás, az elosztás és az inverz logisztika menedzsmentje. Operatív logisztikai kontrolling. Logisztikai fejlesztések hatékonyságértékelése. A logisztika helye a szervezetben. Az ellátási lánc menedzsment alapjai.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- Ismeri a legfontosabb logisztikai tevékenységek jellemzőit: a beszerzés, az ellátás, az elosztás, az inverz logisztika és az ellátási lánc menedzsmentjének alapjait.						
- Ismeri az operatív logisztikai kontrolling és a logisztikai fejlesztések hatékonyságértékelése során használatos mutatókat.						
b) képesség						
- Képes vállalati környezetben végrehajtani a logisztikai tevékenységek menedzselésével kapcsolatos gyakorlati lépéseket.						
- Képes alkalmazni a logisztikai fejlesztések során az operatív logisztikai kontrolling és a különböző hatékonyságértékelési mutatókat.						
c) attitűd						
- Képzettsége alapján alkalmas a teljes logisztikai ellátási lánc folyamatát komplex módon áttekinteni.						
- A megismert módszertanok gyakorlati alkalmazása során törekszik a menedzsment lépéseket szakszerűen végrehajtani.						
d) autonómia és felelősség						
- Képes önállóan vagy csapat részeként logisztikai menedzsment feladatok színvonalas kialakítására és elvégzésére.						
- A logisztikai fejlesztések és a gyakorlati tevékenységek irányítása során felelősséget érez munkája eredménye, színvonala iránt.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félévi jegy a két dolgozat eredményes megírásával megszerezhető pontok (külön-külön min 50%) összesítése alapján.						
19. Pótlási lehetőségek						
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások és elektronikus segédlet.						



1. Tárgy neve		Logisztikai projekt				
2. Tárgy angol neve		Logistics project		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA329	5. Követelmény	f	6. Kredit	11
7. Óraszám (levelező)		0(0) előadás	11(56) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					330 óra	
Kontakt óra		154 óra	Órára készülés	44 óra	Házi feladat	90 óra
Írásos tananyag		42 óra	Zárhelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Bakos András				
12. Oktatók		Dr. Kovács Gábor, Dr. Bóna Krisztián, Bakos András, Lénárt Balázs, Sztrapkovics Balázs, Bertalan Marcell, Sárdi Dávid				
13. Előtanulmány		Logisztikai projektirányítás (KOALA328), erős; Logisztikai rendszerek automatizálása (KOALA341), erős; Anyagmozgatási és raktározási folyamatok (KOALA338), erős				
14. Előadás tematikája						
A tantárgy maximálisan gyakorlatorientált. Fő feladata a képzés során átadott szakmai ismeretek integrációja, illetve ezek alkalmazásának előkészítése valós gyakorlati problémák megoldásában. Célként jelölhető meg a képzés során megszerzett, a tervezett szakdolgozati témának kiválasztott szakterületeknek megfelelő ismeretanyag újragondolása és értelmezése, a szükséges módszertani ismeretek alkalmazásának megalapozása, továbbá a logisztikai rendszerek fejlesztésében gyakorta használt projekt rendszerű munkamódszer alkalmazásának begyakoroltatása, a Logisztikai projektirányítás c. tantárgyban ismertetett módszertani háttér alkalmazása mellett.						
15. Gyakorlat tematikája						
A gyakorlatok keretei között a hallgatók a tervezett szakdolgozati témájuk alapján hozzájuk rendelt szakmai mentor által irányított egyéni feladatok keretei között önálló munkát végeznek, amelynek során folyamatosan beszámolnak az előrehaladásról, a felmerülő problémákról, megoldásra váró szakmai kérdésekről. A mentor iránymutatása alapján előkészítik a szakdolgozati feladatukat, megalapozzák az abban elvégzendő szakmai munkát.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) Tudás: A képzés során átadott szakmai ismeretek integrációja.						
b) Képesség: A képzés során átadott szakmai ismeretek integrációjának előkészítése valós gyakorlati problémák alkalmazásában. A tervezett szakdolgozat témának megfelelő ismeretanyag újragondolása és értelmezése, a módszertanok alkalmazása. Projektmunka alkalmazása.						
c) Attitűd: Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
d) Autonómia és felelősség: Felelősséget érez aziránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
3 dokumentációs mérföldkő teljesítése a félév során. A félévközi jegyet a szakdolgozat témavezető határozza meg a féléves munka alapján.						
19. Pótlási lehetőségek						
A 3 mérföldkő feltöltésére 1-1 pótleadási határidő van a félév során.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.						



1. Tárgy neve		Logisztikai projektirányítás						
2. Tárgy angol neve		Logistics project managment		3. Szerep		-		
4. Tárgykód		KOALA328	5. Követelmény		f	6. Kredit	5	
7. Óraszám (levelező)		1(5) előadás	4(21) gyakorlat	0(0) labor		8. Tanterv	I	
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen							150 óra	
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés		12 óra	Házi feladat		50 óra
Írásos tananyag		18 óra	Zárhelyire készülés		0 óra	Vizsgafelkészülés		0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek						
11. Felelős oktató		Bakos András						
12. Oktatók		Dr. Kovács Gábor, Dr. Bóna Krisztián, Bakos András, Lénárt Balázs, Sztrapkovics Balázs, Bertalan Marcell, Sárdi Dávid						
13. Előtanulmány		Termelési logisztika (KOALA327), erős; Szállítási logisztika (KOALA332), erős; Ellátási-elosztási rendszerek (KOALA335), erős						
14. Előadás tematikája								
A tantárgy előadásainak célja a gyakorlatban alkalmazott szabványos projektszervezési és vezetési módszerek ismertetése. Az előadásokon bemutatásra kerülnek továbbá a szabványos projektdokumentációs technikák és projektszervezési metódusok, illetve a projektek lebonyolítása során keletkező kritikus helyzetek kezelésének, feloldásának módszerei. Ismertetjük továbbá a projektek során alkalmazott prezentációs és kommunikációs technikákat is.								
15. Gyakorlat tematikája								
A tantárgy keretei között a tanult projektszervezési módszerek alapján projektcsoportokat alakítunk ki a hallgatókból. A projektcsoportok egy önálló projekt feladatot kapnak. Az előadásokon elhangzottak alapján a hallgatók a saját feladatukra vonatkozóan megszervezik a projektet, projektköltségvetést készítenek, prezentációk keretei között beszámolókat tartanak a projekt előrehaladásáról, problémákat vetnek fel, illetve mutatnak be, megoldásokat prezentálnak, közben gyakorolják a különböző vita és érvelési technikákat, illetve a kapcsolódó dokumentációt is elkészítik.								
16. Labor tematikája								
-								
17. Tanulási eredmények								
a) Tudás: A gyakorlatban alkalmazott szabványos projektszervezési és vezetési módszerek ismerete. Projektdokumentációs technikák és projektszervezési metódusok ismerete.								
b) Képesség: A projektek lebonyolítása során keletkező kritikus helyzetek kezelése, feloldása. A projektek során alkalmazott prezentációs és kommunikációs technikák alkalmazása.								
c) Attitűd: Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.								
d) Autonómia és felelősség: Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.								
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja								
3 dokumentációs mérföldkő teljesítése a félév során. 1 prezentáció tartása a félév végén a félév során elvégzett munkáról. A félévközi jegyet 20 %-ban a csapattagok határozzák meg egymás között, 24 %-ot a témavezető ad a féléves munkára, 12 % a dokumentáció, 20 % a prezentáció, 24 % a hozzáadott érték alapján kerül kiosztásra.								
19. Pótlási lehetőségek								
A 3 mérföldkő és a prezentáció feltöltésére 1-1 pótleadási határidő van a félév során.								
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom								
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.								



1. Tárgy neve		Logisztikai rendszerek automatizálása				
2. Tárgy angol neve		Automation techniques of logistic systems		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA341	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	0(0) gyakorlat	2(11) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag		43 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Rózsa Zoltán				
12. Oktatók		Dr. Rózsa Zoltán, Gazdag Sándor, Golarits Marcell				
13. Előtanulmány		Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tárgy keretein belül a hallgatók megismerik az automatizált rendszerekre jellemző irányítási elveket. Anyagmozgató-rendszerek automatizálási szintjei és feltételrendszere. Anyagmozgató rendszerekben alkalmazott érzékelők (szenzorok) jellemzői és alkalmazástechnikai kérdései. Anyagmozgató rendszerekben alkalmazott mozgásvégrehajtó elemek és beavatkozó szervek, elemek (aktuátorok) általános jellemzői és irányítási kérdései. Automatizált munka- és mozgásciklusok megvalósításnak elvei, algoritmikus leírási módjai. PLC felépítése, funkcionális egységei, memóriaterületek jellemzői, címzések. A PLC rendszerek programozásának elvei. A program szerkesztésének elve, létradiagram. A rendszerekben fellelhető ember-gép kapcsolat és identifikációs kérdéskör is megemlítésre kerül. Kitérünk a korábban tanult vonalkódos, RFID-s azonosítástechnika és az egyszerűbb ipari képfeldolgozási eljárások eszközrendszerének alkalmazása.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
Érzékelők, beavatkozó szervek és végrehajtó szervek bemutatói a tanszéki laboratóriumban kiépített automatizált mintarendszereken. PLC programozáshoz szükséges PC-s programozó rendszer használata. Bevezető a PLC-k programozásába (OMRON PLC és CX-Programmer szoftver). PLC programozási mintapéldák. PLC program írása a tanszéki laboratórium automatizálási mintarendszerének egyik elemére. A számítógépes programozásának elsajátítása az OMRON CX-Programmer szoftverrel, több egyszerűbb alkalmazási példán keresztül történik.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri az ipari automatizálási eszközök alapvető működését és alkalmazhatóságának feltételeit b) képesség - képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes ipari automatizálási eszközök kapcsolatos feladatok megfogalmazásra - együttműködik más területek szakembereivel						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi dolgozat, és egy házi feladat sikeres teljesítése a vizsgajelentkezés feltétele. A vizsgajejegybe a félévközi zárthelyi 30%-os részesedéssel van figyelembe véve.						
19. Pótlási lehetőségek						
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások						



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

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

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

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

14. Előadás tematikája

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

15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

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

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

c) attitűd

- a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival - a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra

d) önállóság és felelősségvállalás

- a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza - a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



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

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

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

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

14. Előadás tematikája

A lineáris egyenletrendszerek megoldása: elemi sorműveletek, Gauss-Jordan és Gauss-kiküszöbölés, a megoldás egzisztenciája és unicitása, homogén lineáris egyenletrendszer. Mátrixaritmetika, mátrix rangja. Determináns: geometriai jelentése, a determináns kifejtése, kiszámítása Gauss-módszerrel. Cramer-szabály, polinom-interpoláció és Vandermonde-determináns. Lineáris tér, altér, kifeszített altér, generátorrendszer, bázis, ortogonális és ortonormált bázis. Példák lineáris terekre. Lineáris operátor és transzformáció. Operátor mátrixa, geometriai transzformációk mátrixa. Limes, deriválás, integrálás, mint lineáris operátor. Magtér, képtér, dimenziótétel. Lineáris transzformáció és lineáris egyenletrendszer kapcsolata. Sajátérték, sajátvektor, hasonlóság, diagonalizálhatóság. Végtelen sorok: numerikus sorok, konvergencia, divergencia, abszolút és feltételes konvergencia, konvergenciakritériumok, sorok átrendezése, hibabecslés Leibniz-sorok esetén. Függvénysorozatok és -sorok: konvergenciakritériumok. Hatványsorok: konvergenciaintervallum, Taylor-sor, Taylor-polinom a maradéktaggal, elemi függvények Taylor-sora, sorfejtés technikája. Fourier-sorok: páros és páratlan függvények Fourier-sora, a sorfejtés technikája, nevezetes numerikus sorok összegének kiszámítása. Többváltozós függvények: topológiai alapfogalmak, többváltozós függvények megadása, szemléltetése, folytonossága. Többváltozós függvények differenciálszámítása: deriváltvektor, gradiens és parciális deriváltak kapcsolata, geometriai szemléltetés, szintfelületek, lánc-szabály, középértéktétel, Young-tétel, differenciál, függvény lineáris közelítése. Iránymenti derivált: kiszámítása, a parciális deriváltakkal való kapcsolat a, geometriai jelentése. Szélsőérték: lokális és tartományi szélsőérték, nyeregpon. Vektor-vektor függvény deriválhatósága, Jacobi-mátrix és -determináns. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál, ezek kiszámítása kétszeres és háromszoros integrállal, integráltranszformáció.

15. Gyakorlat tematikája

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

A TVSZ szerint

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



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

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

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

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

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

Komplex függvények: Komplex függvények határértéke, folytonossága, differenciálhatósága. A Cauchy-Riemann-féle differenciálegyenletek. Komplex elemi függvények. Reguláris komplex függvények. Komplex függvények integrálása. A Cauchy-féle integrálformulák. Közös differenciálegyenletek: A differenciálegyenlet fogalma és típusai. A Taylor típusú K.É.P. megoldhatósága. A Cauchy-Peano-féle egzisztenciátétel. A Picard-Lindelöf-féle egzisztencia- és unicitás-tétel. Elsőrendű differenciálegyenletek. Homogén lineáris differenciálegyenletek. Állandó együtthatós homogén lineáris differenciálegyenletek. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Állandó együtthatós inhomogén lineáris differenciálegyenletek. Fourier- és Laplace transzformációk. Differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval. Valószínűségszámítás: Kombinatorika. Eseményalgebra, valószínűségi algebra. Valószínűségi változók várható értéke, szórása. A kovariancia. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók főbb típusai.

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

Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.

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

-					
---	--	--	--	--	--

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

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

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

c) attitűd: - a hallgató az oktatóval folyamatosan együttműködve, a tananyag feldolgozásában aktívan részt vesz - a hallgató nyitott a matematikai modellalkotásra, a precíz, logikus gondolkodásra - a hallgató törekszik rá, hogy a tárgy során elsajátított ismereteit szintetizálja más szaktárgyakból szerzett tudásával, kompetenciáival - a hallgató nyitott a más szaktudósokkal (matematikusokkal, informatikusokkal) való kommunikációra - a hallgató törekszik a pontos, hibáktól mentes feladatmegoldásra

d) önállóság és felelősségvállalás: - a hallgató a tanult módszereket önállóan alkalmazza - a hallgató ismereteinek gyakorlati alkalmazása során a megfelelő matematikai modelleket nagy körültekintéssel választja meg. Tisztában van vele, hogy e modellekben végzett számolási eredményei milyen jellegű és horderejű döntéseket készítenek elő. E modellek kiválasztásáért, számításaiért, és az ezekre alapozott véleményéért felelősséget vállal

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

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

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

A TVSZ szerint

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

Szász Gábor: Matematika II., III., Tankönyvkiadó 1989.
Matematika feladatgyűjtemény II.(75003), III.(75004), Műegyetemi kiadó 1993.



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



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

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

c) attitűd

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

d) önállóság és felelősségvállalás

- felkészült a hibák felismerésére, javítására.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



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



1. Tárgy neve	Mérnöki alapismeretek				
2. Tárgy angol neve	Basic Theories of Engineering			3. Szerep	k
4. Tárgykód	KOVRA190	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	0(0) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	21 óra	Zárthelyire készülés	21 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Tulipánt Gergely				
12. Oktatók	Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté				
13. Előtanulmány	- (-), -; - (-), -; - (-), -				

14. Előadás tematikája

A tantárgy célja többek között a középiskolában szerzett fizikai ismeretek mérnöki szemléletű, egységes szintre hozása, a képzésben használt mérnöki nyelv és gondolkodásmód, valamint az egyszerű eszközökkel történő feladatmegoldási készség/képesség kialakítása. A Járműgéptanban használt fizikai mennyiségek, mértékrendszerek. Méréstechnikai alapismeretek, mérésiértékelés. A járművek és gépek statikus egyensúlyának alapösszefüggései, egyszerű tartók igénybevételei. Járművek és gépek egyenletes és változó sebességű sebességű üzeme, a menetábra. A mozgás erőszükséglete, az ellenállás-erő. A munkavégzés és a teljesítmény számítása. A sebesség-, erő- és teljesítmény átvitel egyszerű eszközei. Gépek veszteségei, hatásfoka, optimális terhelése. Járművek és gépek periodikus mozgásai, az egyenlőtlenségi fok. Nyugvó és áramló folyadék, energia tartalma és munkaképessége. Áramlás csőrendszerekben. Folyadékcsatlakozás szivattyúval. A folyadék impulzusváltozását hasznosító gépek, egyszerű turbinák. Gázgépekben lezajló működésfolyamatok, gázkompresszió és expanzió, hőerőgépek hőerőgépek körfolyamatai. Járművek és gépek irányításának alapfogalmai, vezérlés és szabályozás.

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

Súrlódási tényező mérése, teljesítménymérés, lengésmérés, térfogatáram mérése, hőmérsékletmérés, példamegoldások

17. Tanulási eredmények

a) tudás:

Ismeri a műszaki feladatokkal kapcsolatos fizikai fogalomrendszert, azok leírási módjait.

Ismeri a fizikai folyamatok méréssel történő megismerésének tulajdonságait, kiértékelési módjait.

Ismeri a statika és a szilárdságtan egyszerű, alapvető összefüggéseit.

Ismeri a járművek mozgásának egyszerűsített leírásmódját.

Ismeri a teljesítmény-átvitel egyszerű módjait.

Ismeri a gépek együttműködésének szabályait, energetikai viszonyait.

Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit.

Ismeri a hőtani folyamatok egyszerű kezelésének módjait, összefüggéseit.

Ismeri gépcsoportok együttműködésének feltételeit, jellemzőit.

b) képesség:

Képes eligazodni a járműtechnikában használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében;

Képes egyszerű műszaki mérések lefolytatására, kiértékelésére és dokumentálására;

Képes egyszerű, állandó illetve változó sebességű járműmozgások mozgás- és erőtan elemzésére.

Képes adott körülmények között optimális gépüzem meghatározására.

Képes periodikus üzemi jellemzők meghatározására.

Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok felismerésére és megoldására.

Képes veszteséges illetve veszteségmentes folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására.

Képes termodinamikai problémák egyszerű eszközökkel és módszerekkel történő kezelésére.

c) attitűd:

Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi

Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz

Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására

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

d) autonómia és felelősség:

Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert.

Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését.

Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások korrekt dokumentálásáért.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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

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

Szabó A.: Járműgéptan laboratóriumi gyakorlatok; Tanszéki segédlet.

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



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

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

c) attitűd

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

d) önállóság és felelősségvállalás

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

19. Pótlási lehetőségek

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

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

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



1. Tárgy neve		Minőségügy				
2. Tárgy angol neve		Quality Management		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOGJA148	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		19 óra	Zárhelyire készülés	9 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Gépjárműtechnológia				
11. Felelős oktató		Dr. Török Árpád				
12. Oktatók		Dr. Török Árpád				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A „Minőségügy” tantárgy témakörei: a minőségügy tárgya, jelentősége, fontossága; a minőségügyi rendszerek fejlődése és sajátosságai a nagy gazdasági régiókban; szabványokon alapuló minőségirányítási rendszerek és szerepük; minőségi (üzleti kiválóság) díjak és szerepük; a minőségügy jogi keretei, a minőségügy szabályozói; tanúsítás, auditálás; a minőségügy gazdasági vonatkozásai; a „jobb minőséget olcsóbban” filozófia megvalósítása; a minőséggel kapcsolatos fogalmak, a megfelelőség, megfelelőségbiztosítás, a minőségi jellemzőkkel szembeni elvárások, a minőségi szintek, a minőség létrehozása és alakításának fő fázisai, a minőség forrásai, a minőség ellenőrzése, a létrehozás szervezeti keretei; ISO 9000-es szabványcsalád, ágazati minőségirányítási szabványok, a QS 9000-es és az ISO TS16949-es szabványok, környezetirányítási rendszer, integrált minőségirányítási rendszerek, folyamatintegrált minőségirányítási rendszer, minőségi díjak, TQM; önellenőrzés, team-kultúra, projekt-kultúra, projekt menedzsment, folyamatos javítás, PDCA elv, probléma megoldás és technikái.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás: Ismeri a járműiparban lévő minőségügyi alapfogalmakat és eszközöket b) képesség: tudja alkalmazni az alapvető minőségügyi eszközöket c) attitűd: nyitott a minőségbiztosítás irányában d) autonómia és felelősség: részt tud venni a minőségügyi feladatokban						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során 1 zárthelyi dolgozatot iratunk A zárthelyit pótolni egy alkalommal lehet. A zárthelyi eredménye megfelelt, ha a maximális pontszámnak több mint 50 %-át sikerül elérni. Az aláírás megszerzésének feltétele a „megfelelt” minősítésű zh.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárhelyi 1 alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr Stukovszky Zs. : Minőségügy a járműtechnikában, Tanszéki segédlet						



1. Tárgy neve		Munkavédelem				
2. Tárgy angol neve		Labour Safety		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOEAA111	5. Követelmény	f	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)		2(7) előadás	0(0) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						60 óra
Kontakt óra		28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag		22 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Rinkács Angéla				
12. Oktatók		Dr. Rinkács Angéla				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A munkavédelem fogalomrendszere, a veszélyek és ártalmak megjelenési formái. A munkabiztonság fogalma és aktuális színvonala. Munkabaleseti folyamatok, a munkabalesetek okai, a balesetek lefolyása, következményei. A munkavédelem területei és határai. Munkakörnyezet védelem, munkaegészségügy. Ergonómiai alapfogalmak. A biztonságtechnika általános elvei. A védőberendezések biztonságtechnikai jellemzői. Környezeti hatások befolyása a gépek biztonságos üzemére. Az ergonómiai problémák megfogalmazása és szakszerű kezelése. Az ember–gép–környezet kapcsolatrendszerek. Az ergonómia alkalmazásának hazai helyzete. A villamosság biztonsági szabályzatai és rendeletei. Erőáramú villamos berendezések biztonságos létesítése, üzemeltetése, karbantartása. Érintésvédelem. Érintésvédelmi osztályok. Földelés és földetlen hálózatok, védővezetős és védővezető nélküli érintésvédelmi módok. Vegyi anyagok, tűz- és robbanásveszélyes anyagok biztonságos tárolása, raktározása. A munkakörnyezet kialakításának általános elvei. A munkahelyek levegőállapotával kapcsolatos követelmények. Helyiségek szellőztetésének általános elvei, természetes és mesterséges szellőztetési módok. A szellőztető berendezések szerkezeti felépítése. Az emberi tényező figyelembe vétele a technikai rendszerek tervezése során. Az új információs technikák bevezetésének folyamatai. Az ergonómiai elemzés és tervezés kérdései. A munkahelyek világítása. Helyiségek és munkateretek természetes- és mesterséges megvilágítási követelményei, módjai. Munkahelyi zajelhárítás. Zajforrások tulajdonságai, zajcsökkentési eljárások. Áramlástechnikai zajforrások. Zajártalom csökkentés telepítési, szervezési módszerekkel. Üzemek telepítésének munkavédelmi, környezetvédelmi szempontjai. Az ember-számítógép rendszerben az emberi teljesítményt és igénybevételt befolyásoló tényezők. Ergonómiai elemzés. Színdinamika.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás Az ipari alkalmazások munkavédelmi kérdései.						
b) képesség Képes átlátni az adott alkalmazásokhoz tartozó veszélyeket és ezek elhárításának módját.						
c) attitűd Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.						
d) autonómia és felelősség Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során két zárthelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárthelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.						
19. Pótlási lehetőségek						
A feladat különjárás díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárthelyik összesen két alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr. Keiszt István: Munkavédelem (2012) Typotex Kiadó www.tankonyvtar.hu						



1. Tárgy neve	Műszaki ábrázolás alapjai				
2. Tárgy angol neve	Basic Engineering Drawing		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA187	5. Követelmény	f	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2(9) előadás	2(9) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	kl

9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	150 óra				
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárthelyire készülés	16 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra

10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Ficzer Péter				
12. Oktatók	Dr. Ficzer Péter, Győri Márk				

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

14. Előadás tematikája

Térlátás és rajzkészség fejlesztés:

- axonometrikus rajzok szabadkézzel
- test modellezés CAD környezetben
- géprajzi alapok: lapméret, vonalfajta, vonalvastagság
- vetület és metszet, szelvény készítés szabad kézzel
- vetület és metszet, szelvény készítés CAD környezetben

Méretezés szabályai:

- méretháló készítés szabadkézzel és CAD környezetben

15. Gyakorlat tematikája

Az előadáson ismertetett ábrázolástechnikai alapeladatok gyakorlása, mintapéldák a házi feladatok elkészítéséhez

16. Labor tematikája

-

17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnika szabály- és szimbólumrendszerét.
- b) képesség
- A hallgató megfelelő térlátással képes térbeli alakzatokat kétdimenziós ábrák alapján elképzelni, ill. térbeli tárgyakat síkban ábrázolni;
 - A hallgató képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára, valamint mások által készített rajzok megfelelő értelmezésére, olvasására.
- c) attitűd
- A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre.
- d) önállóság és felelősségvállalás
- A hallgató képes rajzdokumentációk értelmezésére;
 - A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

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

A félévközi jegy megszerzésének feltételei:

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

19. Pótlási lehetőségek

Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Előadás diások; előadás videók, gyakorlat videók;
Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I-II., elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó;
Frischer, Dax, Gundelfinger, Häffner, Itschner, Kotsch, Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1997;
Bándy A.: Műszaki ábrázolás (Táblázatok). Egyetemi jegyzet, 71080, Műegyetemi Kiadó (ajánlott irodalom);
Bándy A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)



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

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

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

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

14. Előadás tematikája

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

15. Gyakorlat tematikája

-

16. Labor tematikája

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

17. Tanulási eredmények

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

18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja

Kötelező: A labormérésekről beszámoló írása. Fakultatív: az előadáson kiadott, 5 házi feladat, a tananyaghoz kapcsolódó kémiai számítás (max. 5*2 többletpont), az anyaghoz kapcsolódó témakör önálló feldolgozása dolgozatban, max. 20 többletpont. Egy zárthelyi dolgozat, egy-egy alkalommal javítható a szorgalmi, ill. a pótlási időszakban. Minden laborban egy jegy (pontszám). A vizsgára bocsátás feltétele: legalább 50 %-os zh és a max. laborpontszám legalább 50 %-a, vagy a max. laborpontszám legalább 60 %-a. A laborpontszám: 30, írásbeli (teszt + esszé) vizsgapontszám: 70, elégséges: 46 ponttól.

19. Pótlási lehetőségek

Félévközi követelmények: TVSZ szerint. Vizsga: szóbeli javítás.

20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Írásos segédlet a teljes tananyagból, elérhető az intraneten és sokszorosítva
Tanszéki munkaközösség: Műszaki kémia gyakorlatok, Műegyetemi Kiadó, 71018
Ajánlott tankönyvek: Berecz: Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998
Vajta-Szebenyi-Czencz: Általános kémiai technológia, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999
Bajnóczy-Szebenyi: Műszaki kémia, Műegyetemi Kiadó, 2001



1. Tárgy neve		Operációkutatás és döntéstámogatás				
2. Tárgy angol neve		Operational research & decision support		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA339	5. Követelmény	v	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	2(9) gyakorlat	2(9) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						210 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	26 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		38 óra	Zárhelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Sárdi Dávid				
12. Oktatók		Dr. Sárdi Dávid				
13. Előtanulmány		Matematika A3k (TE90AX53), erős; Statisztikai elemzések a logisztikában (KOALA617), ajánlott; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Az operációkutatási szakterület kifejlődése, az operációkutatás szerepe a valós döntési problémák megoldásában. Az operációkutatás eszköztára, a matematikai modellek és programozás, az optimalizálás szerepe. A lineáris programozási feladatok értelmezése. A szimplex módszer. A dualitás. Érzékenységvizsgálat. A nemlineáris programozási feladatok értelmezése. Diszkrét programozás. Dinamikus programozási feladatok, keresési problémák gráfokon. Játékelmélet. Szimuláció. Multikritériumos feladatok. Korszerű optimalizálási módszerek. Tipikus logisztikai jellegű döntési problémák és modellezési lehetőségeik. Döntéstámogatás, számítógépes eszközök a döntéstámogatásban.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadáson ismertetett operációkutatási és döntéstámogatási módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása. Operációkutatási módszerekkel modellezhető gyakorlati döntéstámogatási feladatok megoldásának begyakoroltatása. Az ismeretek házi feladatok megoldásán keresztül történő elmélyítése.						
16. Labor tematikája						
Az operációkutatásban és statisztikában alkalmazott programcsomagok felhasználói szintű oktatása, szoros összhangban az előkövetelményben feltüntetett Statisztika című tantárgy gyakorlatain ismertetett, illetve az ehhez a tantárgyhoz tartozó gyakorlatokon bemutatott és megoldott feladatokkal.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - ismeri a matematikai modellalkotás lépéseit. - optimumszámítási problémák megoldási lépéseit algoritmizálni tudja. - felismeri és be tudja azonosítani a tipikus LP és hálózati modelleket. b) képesség - a tanult operációkutatási problémákra képes matematikai modellt felírni. - képes kiválasztani a megfelelő megoldási algoritmust. - képes egyszerűbb esetekben a probléma kézi, bonyolultabb esetekben a szoftveres megoldására. c) attitűd - problémaérzékenység, - nyitottság optimalizálási helyzetek felismerésére, motiváltság az optimalizálási problémák megoldására, - kitartás a modellalkotástól a megoldásán át az eredmények értékeléséig. d) autonómia és felelősség - felelős döntési képesség optimalizálási helyzetek előtt, képes-e a problémára matematikai modellt felírni és megoldani						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
2 zárthelyi dolgozat kell megírni, amelyek egy-egy alkalommal javíthatók, illetve pótolhatók. A vizsgára bocsátás feltétele: a házi feladatok hiánytalan beadása és a meghatározott minimum pontszám elérése, továbbá a zárthelyi dolgozatokon legalább 50%-os teljesítés. A vizsga eredményébe a házi feladatokra kapott pontszám 10-10-10 %, a zárthelyik 10-10%, az írásbeli vizsga 50 % arányban kerül beszámításra. Az írásbeli vizsga eredménye szükség esetén szóbeli vizsgán javítható. Az írásbeli vizsgán is legalább 50%-os teljesítés kell a tantárgy sikeres teljesítéséhez.						
19. Pótlási lehetőségek						
TVSZ szerint						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Wayne L. Winston: Operációkutatás I-II. (Módszerek és alkalmazások), AULA kiadó, Budapest 2003. Hillier, Lieberman: Bevezetés az Operációkutatásba, LSI oktató központ, Budapest 1994. Temesi József - Varró Zoltán: Operációkutatás Akadémiai Kiadó 2014. Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék BMEKOALA339 moodle kurzusára feltöltött segédanyagok						



1. Tárgy neve		Programozás				
2. Tárgy angol neve		Programming		3. Szerep	k	
4. Tárgykód		KOKAA146	5. Követelmény	f	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	0(0) gyakorlat	4(19) labor	8. Tanterv	jkl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						210 óra
Kontakt óra		84 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		34 óra	Zárhelyire készülés	30 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató		Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók		Dr. Bécsi Tamás, Dr. Gyenes Károly, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér, Dr. Fehér Árpád				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A tárgy során a célunk a mérnökhallgatók algoritmikus gondolkodásának fejlesztése, egy kiválasztott, elterjedt algoritmikus programozási nyelv oktatásán keresztül. Az oktatás során a hallgatók megismerkednek az algoritmusok tervezésének alapvető ismereteivel, az adatok kezelésével, és az alapvető folyamatvezérlési eljárásokkal, mint az elágazás, ciklusszervezés, függvények kezelése. A félév során a nyelv szintaktikai felépítését ismertetjük az előadásokon, emellett a szintaktikai ismeretek elmélyülésével párhuzamosan az azokat alkalmazó algoritmusok, algoritmuscsoportok ismertetése zajlik. A hallgatók a tárgy keretében megismerkednek az objektum orientált programozás alapjaival, mely a következő területeket érinti: Alapok, a struktúra és az osztály összevetése; osztályok, osztály egyedek; tulajdonságok, metódusok; konstruktor, destruktor; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.						
15. Gyakorlat tematikája						
-						
16. Labor tematikája						
A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás:						
- ismeri a számítástechnikai alapfogalmakat						
- ismeri az alapvető struktúrált programozási alapfogalmakat, és egy - a tárgy keretében hallgatott - nyelv szintaktikáját						
- ismeri az elemi algoritmustervezési módszereket, azok implementációs lehetőségeit						
- ismeretekkel rendelkezik az objektum orientált programozás alapjairól						
b) képesség:						
- képes egyszerű alkalmazások önálló megírására						
- képes specifikáció alapján algoritmust implementálni						
c) attitűd						
- érdeklődik a számítástechnika fejlődése iránt						
- a megszerzett ismereteket más ipari alkalmazásokban is fel tudja használni						
d) autonómia és felelősség						
- képes önállóan más programozási környezetet elsajátítani						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
A félév során megírt két zárthelyi és a házi feladatok értékelése pontozással történik. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zh-k összpontszám-értékének 40%-ának és a félévi pontszám 40%-ának megszerzése. A félévközi jegy a félévi pontszám alapján kerül meghatározásra.						
19. Pótlási lehetőségek						
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Előadás diások, elektronikus jegyzet és példatár						



1. Tárgy neve		Statisztikai elemzések a logisztikában				
2. Tárgy angol neve		Statistical Analyses in Logistics		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA617	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(9) előadás	2(9) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		70 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag		10 óra	Zárhelyire készülés	20 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Sárdi Dávid				
12. Oktatók		Dr. Sárdi Dávid				
13. Előtanulmány		Matematika A3k (TE90AX53), erős; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
A statisztikai adatok felvétele, a statisztikai mintavétel lehetséges megoldásai. A statisztikai adattáblák szerkezete, a statisztikai adatok ábrázolásának eszközrendszere. Az általános statisztika értelmezése, leíró statisztikai vizsgálatok szerepe a logisztikai rendszerek működésének értékelésében. Az alapvető statisztikai mutatószámok szerepe a statisztikai minta tulajdonságainak meghatározásában. A tipikus középértékek, átlagok számítási módszerei és értelmezésük. A tipikus szóródási mutatók számítási módszerei és értelmezése. Alapvető indexek és viszonyszámok a leíró statisztikában. A következtető statisztikai vizsgálatok értelmezése, alapjai, szerepük a logisztikai rendszerek értékelésében. Becslések és hipotézis vizsgálatok, a statisztikai hiba és a megbízhatóság. Összefüggés vizsgálatok, korreláció és regresszió analízis. Idősoros formában rendelkezésre álló adatok elemzése, trendanalízis, szezonálitás, predikció.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadáson ismertetett statisztikai elemzési módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása. Statisztikai elemzési feladatok megoldásának begyakorlása. Az ismeretek házi feladatok megoldásán keresztül történő elmélyítése.						
16. Labor tematikája						
Az Excel Adatelemzés bővítménye és szolgáltatásai; Leíró statisztikai mutatók számítása nagy statisztikai sokaságokon; részösszegekszámítás és kimutatások készítése nagy adattáblákban; A Matlab statisztikai szolgáltatásai; GeoGebra adatelemzés szolgáltatása, Valószínűségszámítás nézete, statisztikai mutatók szolgáltatásai						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás - a hallgatók ismerik a leíró statisztikai mutatókat, ki tudják kiszámítani és értelmezni, - ismerik következtető statisztika elemeit és meg tudják választani elemzésnél a megfelelő módszert, - ismerik és helyesen alkalmazzák a becslés és hipotézisvizsgálat lépéseit, b) képesség - képesek helyesen megválasztani a statisztikai elemzés megfelelő eszközét, - képesek a statisztikai elemzés eredményének helyes értelmezésére, - képesek a statisztika jelölésrendszerének értelmezésére c) attitűd - problémaérzékenység a társadalmi, gazdasági és szociális folyamatokra, - nyitottság a fenti folyamatok statisztikai elemzésére, - motiváltság abban, hogy az elemzési eszközöket logisztikai területeken is alkalmazzák d) autonómia és felelősség - átlátják a döntés felelősségének súlyát egy becslést követő hipotézisvizsgálat eredményeinek értelmezése után, - önállóan képesek felépíteni egy statisztikai elemzést a mintavételtől a becsléseken át a hipotézisvizsgálatot követő döntésig						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A vizsgára bocsátás feltétele: a házi feladatok hiánytalan beadása és a meghatározott minimum pontszám elérése, továbbá a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsga eredményébe a házi feladatokra kapott pontszám 10-10 %, a zárthelyi 30%, az írásbeli vizsga 50 % arányban kerül beszámításra. Az írásbeli vizsga eredménye szükség esetén szóbeli vizsgán javítható. A számonkérés minden eleménél legalább 50%-os részteljesítés szükséges, hogy a végleges teljesítménybe beszámítson. A számonkérés minden eleme 50%-ban valamelyik szoftver megfelelő szolgáltatásának használatra épül.						
19. Pótlási lehetőségek						
TVSZ szerint						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Kerékyártó Györgyné, L. Balogh Irén, Sugár András, Szarvas Beatrix: Statisztikai módszerek és alkalmazásuk a gazdasági és társadalmi elemzésekben. Aula 2009. edu.kozlek.bme.hu Moodle BMEKOAI A337 kurzusának tananyagai és tevékenységei						



1. Tárgy neve		Szállítási logisztika			
2. Tárgy angol neve		Transport logistics		3. Szerep	-
4. Tárgykód	KOALA332	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3(16) előadás	1(6) gyakorlat	1(6) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150 óra
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	7 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Kovács Gábor				
12. Oktatók	Bakos András, Dr. Bóna Krisztián, Dr. Kovács Gábor, Dr. Sztrapkovics Balázs				
13. Előtanulmány	Közlekedésföldrajz (KOKKA184), erős; Csomagolástechnika (KOKUA620), erős				
14. Előadás tematikája					
Az áruszállítási rendszerek feladatai, csoportjai, fizikai folyamatai, szállítási láncok, alágazatok jellemzői, áruszállítási igények alakulása, modal split. A szállításra kerülő áruk jellemzése, szállítási egységek, szállítás közbeni áruigénybevételek. Szállítójárművek megrakása, általános szempontok, áthidaló eszközök és szerkezetek, rögzítőfelszerelések. A rakományok rögzítésének módjai. A vasúti áruszállítás járműveinek csoportjai, önürítő vasúti kocsik, zárt kocsik, póre kocsik, egyéb speciális célú kocsik, rögzítőelemek, rakodási előírások. A közúti áruszállítás járműveinek csoportjai, rögzítőelemei, rakodási előírások és szabályok. A vízi és légi áruszállítás járművei és megrakásuk szempontjai, rögzítőelemek, csővezetékes szállítás technológiája. Kombinált áruszállítási rendszerek, konténeres szállítás, közúti-vízi-vasúti kombinált áruszállítási rendszerek. A szállítójárművek rakodásának hagyományos módszerei és eszközei, kézi- és kézi segédeszközös rakodás, gépi rakodás, ciklusidő. Nem szokványos szállítmányok, veszélyes áruk közúti szállítása, különböző alágazatok szabályozása. Logisztikai szolgáltatások és szolgáltató központok. A magyarországi minősítési gyakorlat. A Gateway-konceptió. A városközpontok áruellátása és fejlesztése. A city-logisztikai projektek és kihatásai, City logisztika Magyarországon. Szállítási hálózatok, szállításiirányítás alapok.					
15. Gyakorlat tematikája					
Központi átrakóhely tervezésével kapcsolatos feladat kidolgozása. Intermodális egység képzése, szállítójárművek rakodása, rakodási terv. Forgalmi adatok, vasúti közlekedési kapcsolat, közúti közlekedési kapcsolat, konténeres közlekedési kapcsolat, egyéb létesítmények. Anyagmozgatási feladatok, anyagmozgató gépek megválasztása, az anyagmozgatás időszükséglete, gépszám. A rakományokat érő erőhatások, rakományrögzítési módok (vasút és közút).					
16. Labor tematikája					
Központi átrakóhely tervezésével kapcsolatos feladat kidolgozása.					
17. Tanulási eredmények					
a) tudás					
- ismeri a szállítási logisztika alapjait, a szállítási láncokat, az áruszállítási módokat, áruszállító járműveket - ismeri a szállítás- és rakodástechnikát befolyásoló paramétereket, azok eszközeit, módszereit - ismeri a logisztikai szolgáltató központokkal és city logisztikával kapcsolatos alapokat					
b) képesség					
- képes az áruszállítási hálózatok megértésére, azok megfelelő használatára - képes a különféle áruszállítási módok közüli választásra - képes alapvető szállítás tervezési feladatokat elvégezni					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a szállítási folyamatok precíz szervezésére, végrehajtására					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes szállítási hálózatok működtetésére - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel					
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja					
Egy zárthelyi az előadások tananyagából (20%-os súllyal), egy féléves feladat (30%-os súllyal) amelyek külön-külön legalább 50%-os teljesítése szükséges az aláíráshoz. A zárthelyi opcionálisan kiváltható folyamatos, a tantárgy előadási foglalkozásain tanúsított teljesítmény és aktivitás alapján, részteljesítmény értékelések formájában. A vizsga komplex (50%-os súllyal), amely három különálló részből áll (beugró 5%-os súly, írásbeli 17,5% súly, szóbeli 27,5% súly), a beugró legalább 50%-osan, az írásbeli legalább 30%-os mértékben teljesítendő, a vizsga akkor sikeres, ha ezen felül az összpontszám legalább 50%-a is elérésre került.					
19. Pótlási lehetőségek					
A zárthelyi és a féléves feladat a szorgalmi időszakban egy-egy alkalommal pótolhatók.					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					



1. Tárgy neve		Szállítmányozás alapjai				
2. Tárgy angol neve		Rudiments of Forwarding Management		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOKKA331	5. Követelmény	v	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120 óra	
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	9 óra	Házi feladat	20 óra	
Írásos tananyag	22 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra	
10. Felelős tanszék		Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató		Dr. Mészáros Ferenc				
12. Oktatók		Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs				
13. Előtanulmány		- (-), -; - (-), -; - (-), -				
14. Előadás tematikája						
Az alapvető fuvarszervezési módszerek és ezek szabályozási háttere: szállítmányozási alapfogalmak, fontosabb szerződéstípusok, vámeljárások, díjszámítási módok, paritások, szállítmánybiztosítás; az egyes fuvarozási módokra jellemző speciális szállítmányozási feltételek, előírások és technikák.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadáshoz kapcsolódó példák, esettanulmányok feldolgozása, a csapatmunkában kidolgozandó esettanulmány előkészítése.						
16. Labor tematikája						
-						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- a hallgató megismeri az árutovábbítás alapvető jogszabályi rendszerét						
- tudja az alágazatspecifikus, valamint intermodális szállítások legfontosabb szervezési szabályait						
- ismeri a díjszámítási elveket, paritásokat, az alapvető vámfogalmakat és az alkalmazott biztosításokat						
b) képesség						
- képes eligazodni a fuvarjogi és biztosítási keretek között						
- felismeri és alkalmazza a fuvardíj kalkuláció elemeit						
- a paritások alapján kiszámítani a feladóra ill. címzettre háruló fuvarozási díjat ill. a fizetendő vámot						
c) attitűd						
- a hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljeskörűsége, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ						
d) autonómia és felelősség						
- a hallgató érzékeny az árutovábbítás környezeti és társadalmi szempontjaira, munkájában kikéri mások szakmai véleményét is, felelősen hajt végre döntéseket az árutovábbítási feladat megoldásában, a kihívásokat felelősen kezeli						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Két zárthelyi dolgozat, csapatmunkában feldolgozott esettanulmány. Aláírás feltétele: az esettanulmány beadása és előadása, és a két zárthelyi dolgozat sikeres (min. 50%) teljesítése. Írásbeli vizsga. Féléves jegy: a két zárthelyi dolgozat átlaga (35%), a vizsgaeredmény (50%) és az esettanulmány (15%) eredménye alapján.						
19. Pótlási lehetőségek						
A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók. Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs (2017) Szállítmányozás alapjai. Egyetemi jegyzet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék. Előadás diasorok.						



1. Tárgy neve	Számítógépes ábrázolás alapjai				
2. Tárgy angol neve	Basic Computer Design		3. Szerep	k	
4. Tárgykód	KOJSA188	5. Követelmény	f	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	0(0) előadás	0(0) gyakorlat	3(14) labor	8. Tanterv	kl
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90 óra
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	26 óra
Írásos tananyag	2 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók	Győri Márk, Dr. Török István				
13. Előtanulmány	Műszaki ábrázolás alapjai (KOJSA187), erős				
14. Előadás tematikája	-				
15. Gyakorlat tematikája	-				
16. Labor tematikája	Egyszerűsített ábrázolások (CAD) - kötőelemek - építő, építész alaprajzi elemek - mechanizmusok elemei (csukló, menet, csúszka, stb.) - KRESZ elemei (táblák, útburkolati jelek) Rendszer ábrázolás jelképes elemekből - Folyamatábra rendszerek, elemek - folyamatok leírása (CAD) - járművek, gépek egyszerűsített leírása - Mozgó gépek helyszükséglet becslése				
17. Tanulási eredmények	a) tudás - A hallgató ismeri a mérnöki ábrázolástechnikai szoftverek kezelésének szabály- és szimbólumrendszerét. - A hallgató ismeri a rendszerfolyamatok ábrázolási rendszerét és elemeit. b) képesség - A hallgató képes egyszerűsített ábrázolásokat számítógépes környezetben létrehozni, azokról számítógéppel kétdimenziós ábrákat készíteni; - A hallgató képes gondolatait, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára adott számítógépes tervezőrendszerben . c) attitűd - A hallgató munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető rajzkészítésre. d) önállóság és felelősségvállalás - A hallgató képes rajzdokumentációk elkészítésére; - A hallgató tisztában van munkája jelentőségével és a rajzi hibák következményeivel.				
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja	A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervekkel lehet pontot szerezni. A félévben két teszt van. Az összpontszám legalább 40%-át kell összegyűjteni a tesztekkel. A félév során két féléves terv beadás van. Minden egyes beadásnál a pontok legalább 40%-át el kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
19. Pótlási lehetőségek	Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	Lovas L. szerk.: Műszaki ábrázolás I-II., elektronikus jegyzet, Typotex Kiadó; Frischherz, Dax, Gundelfinger, Häffner, Itschner, Kotsch, Staniczek: Fémtechnológiai táblázatok. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft. 1997; Bándy A.: Műszaki ábrázolás (Táblázatok). Egyetemi jegyzet, 71080, Műegyetemi Kiadó (ajánlott irodalom); Bándy A.: Miből készül? Hogyan készül? elektronikus jegyzet. (ajánlott irodalom)				



1. Tárgy neve		Termelési logisztika				
2. Tárgy angol neve		Production logistics		3. Szerep	-	
4. Tárgykód		KOALA327	5. Követelmény	v	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)		2(11) előadás	1(5) gyakorlat	1(5) labor	8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						150 óra
Kontakt óra		56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag		28 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató		Dr. Bóna Krisztián				
12. Oktatók		Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Major Petra				
13. Előtanulmány		Üzemszervezés tan alapjai (KOALA196), erős; Logisztikai információs rendszerek (KOALA333), ajánlott				
14. Előadás tematikája						
A tipikus gyártási stratégiák és kapcsolatuk az anyagellátással. A tipikus késztermék struktúrák, a darabjegyzék (BOM) és speciális megjelenési formái. A gyártási technológiák összefüggéseinek logisztikai szempontú modellezése. A termelés tervezés és irányítás célja, helye a termelő vállalat funkcionális rendszerében. A többszintű hierarchikus termelés tervezés módszertana, kapcsolódásuk a vállalati tervezés rendszerébe. Az aggregált termelés tervezés, a termelési vezérprogram (MPS), és az egyszerű flow-shop és job-shop termelés ütemezési esetek. A termelés anyag- és információáramlási rendszere, a termelési logisztika definiálása, tipikus feladatai, ezek alapvető összefüggései. Az ipari termelési struktúrák jellemző anyagmozgatási és tárolási rendszerei, korszerű megjelenési formái, integrációjuk a termelésbe. A termelési logisztikai folyamatok irányítása és automatizálási kérdései.						
15. Gyakorlat tematikája						
Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakoroltatása mintapéldákon keresztül. A házi feladatok megoldásának előkészítése.						
16. Labor tematikája						
A gyakorlaton ismertetett példák, számítási, elemzési módszerek informatikai eszköztárának bemutatása, a számítási és elemzési feladatok számítógépes realizációja a bemutatott informatikai eszköztár alkalmazásával, a házi feladatok megoldásának előkészítése.						
17. Tanulási eredmények						
a) tudás						
- ismeri az alapvető termelési rendszer struktúrákat és azok logisztikai sajátosságait, az alapvető technológiai összefüggéseket - ismeri a termelési logisztikai rendszerek működésének alapelveit és fő folyamatait - ismeri a termelési logisztikai rendszerek működésének elemzésében alkalmazható módszertani megközelítéseket - ismeri a vállalati logisztikai operáció termelés tervezési problémáit - ismeri a termelés tervezés és irányítás szintjeit és motivációit - ismeri a termelés tervezésben alkalmazott ütemezési módszerek működésének alapjait - ismeri a termelési rendszerek kiszolgálásának problémáit és a fő anyag- és információáramlási folyamatokat						
b) képesség						
- képes termelési logisztikai rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára						
c) attitűd						
- munkája során törekszik a termelési logisztikai folyamatok precíz szervezésére, a helyes eszközök megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására						
d) önállóság és felelősségvállalás						
- önállóan képes termelési logisztikai folyamatok működtetésére - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel						
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja						
Egy zárthelyi az előadások és gyakorlatok anyagából (30%-os súllyal), amely sikeres, ha az elméleti és a gyakorlati részből külön-külön minimum 30%-ot, az összpontszámot tekintve pedig minimum 50%-ot elérte a hallgató. Félév közben 2 darab otthoni feladat (10-10%-os súllyal), külön-külön legalább 50%-os teljesítés szükséges az elfogadáshoz. Az aláírás feltétele az eredményes zárthelyi és a két félévközi feladat. Komplex vizsga (50%-os súllyal), amely három különálló részből áll: beugró, elméleti és gyakorlati vizsgarész. A 10 darab tesztkérdésből álló beugró teljesített, ha a hallgató legalább 7 kérdésre helyesen válaszolt. Ebben az esetben teljesítheti a vizsga elméleti és gyakorlati részét, amelyek külön-külön legalább 30%-ban teljesítendőek. A vizsga sikeres, ha ezeken felül az elérhető összpontszám legalább 50%-a elérésre került.						
19. Pótlási lehetőségek						
A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.						
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom						
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.						



1. Tárgy neve		Üzemszervezés tan alapjai					
2. Tárgy angol neve		Basics of work-organization		3. Szerep		-	
4. Tárgykód		KOALA196	5. Követelmény		f	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)		2(10) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor		8. Tanterv	I
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen						120 óra	
Kontakt óra		42 óra	Órára készülés		12 óra	Házi feladat	22 óra
Írásos tananyag		25 óra	Zárhelyire készülés		19 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék		Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek					
11. Felelős oktató		Dr. Bóna Krisztián					
12. Oktatók		Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Major Petra					
13. Előtanulmány		Anyagtechnológia, ipari gyártórendszerek (KOGJA334), ajánlott; Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan (KOKGA109), ajánlott					
14. Előadás tematikája							
A szervezésstudomány tárgya, kialakulása, a meghatározó szereppel bíró személyiségek munkássága. Az üzemszervezés és a logisztika kapcsolata. Értéktérítő folyamatok értelmezése, a folyamatok formalizálási módszerei. Üzemszervezés tan alapfogalmak. A folyamatjellemzők definiálása, az idő-, a teljesítmény- és anyagnorma, illetve meghatározásuk tipikus globális és szabatos módszerei. Időalapok értelmezése és számításuk módszerei, a naptári, a hasznos, a munkarend szerinti és a produktív időalap. Az értéktérítő rendszerek kapacitása és kihasználása, kihasználási indexek, a kapacitás kihasználás növelésének eszközei, a nyílt és rejtett kapacitás tartályok, illetve aktivizálásuk módszerei. Tipikus ipari értéktérítő termelési rendszerek, folyamatok és jellemzőik. Az értéktérítő termelési rendszerek kialakítása és tipikus topológiái. A lean jelentése, alapelvei és módszerei. Korszerű szervezési irányzatok eszközrendszere, a csoportos szellemi alkotó módszerek.							
15. Gyakorlat tematikája							
Az előadásokon ismertetett elméleti anyaghoz szorosan kapcsolódó mintapéldák begyakoroltatása, esettanulmányok közös kidolgozása, illetve egyéni számítási feladatok kiadása és a megoldás gyakorlaton történő elkezdése.							
16. Labor tematikája							
-							
17. Tanulási eredmények							
a) tudás							
- ismeri az értéktérítő folyamatok szervezésének alapvető összefüggéseit - ismeri az értéktérítő folyamatok fő jellemzőit és mutatószámait - ismeri az értéktérítő folyamatok elemzésében alkalmazható módszertani megközelítéseket - ismeri az értéktérítő rendszerek realizálásában alkalmazható alapvető topológiákat - ismeri a lean alapelveket - ismeri a korszerű eszközöket és a csoportos munkamódszereket							
b) képesség							
- képes az értéktérítő folyamat absztrakt definiálására és formalizálására, valamint az értéktérítő folyamat analízisére a termelésben a szolgáltatásban és a kereskedelemben egyaránt							
c) attitűd							
- munkája során törekszik az értéktérítő folyamat analízisében a helyes modellezési módszerek megválasztására és alkalmazására, az érték és veszteség megkülönböztetésére							
d) önállóság és felelősségvállalás							
- önállóan képes az értéktérítő folyamatokat modellezni és elemezni, valamint ezzel kapcsolatban következtetéseket levonni - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel							
18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja							
Kettő zárthelyi az előadások és gyakorlatok anyagából (mindegyik azonos, 42,5-42,5%-os súllyal), amelyek sikeresek, ha az elméleti és a gyakorlati részekből mindkettő zárthelyi esetén külön-külön minimum 30%-ot, az összpontszámot tekintve pedig mindkettő zárthelyi esetén minimum 50%-ot elérte a hallgató. Az egyes gyakorlatok előtt az előző órán megszerzett tudást felmérő, összesen 5 darab kislefeladat (azonos, összesen 10%-os súllyal), amelyek teljesítettek, ha a félévközi összes kislefeladatra adható összpontszám legalább 50%-át elérte a hallgató. Egy darab otthoni kislefeladat (5%-os súllyal), legalább 50%-os teljesítés szükséges az elfogadáshoz. A tárgy félévközi jeggyel zárul, az érdemjegy az eredményes zárthelyik, órai és otthoni kislefeladatok eredményeiből adódnak.							
19. Pótlási lehetőségek							
A zárthelyik, az otthoni feladat és egy darab hallgató által választott órai kislefeladat is egy-egy alkalommal pótolható.							
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom							
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.							



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