



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

**Logisztikai mérnöki alapképzési szak  
Tanterv**

**Érvényes:  
2021/22/1 félévtől**

**Kód:  
6N-AL\_alap\_2021**



## Tantárgyi adatlap magyarázat

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

## Tantervi kiegészítés

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 választandó 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) *Emelt szintű tantárgy*:

A mintatanterv szerinti 1. félévben a hallgató saját döntése szerint választhatja a Mérnöki alapok (KOVJBsM1001-00) általános szintű vagy a Mérnöki alapismeretek (KOVRA190) emelt szintű tantárgyat. A tantervi követelmény szempontjából a két tantárgy egyenértékű, a kettő közül az egyik kötelezően teljesítendő. A Mérnöki alapismeretek (KOVRA190) tantárgy teljesítéséről a Kar az oklevélhez csatoltan igazolást (betétlapot) állít ki, a tantárgyat teljesítő hallgató pedig további 1 kreditre jogosult, amit a hallgató által benyújtott kérvény útján a Kari Kreditátviteli Bizottság mint szabadon választható ismeretet ír jóvá.

6) *Hallgatói mobilitásra kijelölt félév*:

A hallgatónak a mintatantervben erre a célra kijelölt félévben úgy van lehetősége részt venni hallgatói mobilitásban, hogy a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban rögzített feltételek megléte esetén a mobilitás keretében teljesített tantárgyak alapján elismerésre kerülnek a mintatanterv szerinti félévben esedékes tantárgyai, amelyek felvételére jogosult lett volna.

7) *A záróvizsgára bocskátás 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.

8) *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**.



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagismeret</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fundamentals of Materials Science		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJJA106</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	32 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bán Krisztián				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bán Krisztián, Dr. Buza Gábor, Dr. Bánlaki Pál, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Vehovszky Balázs, Dr. Katona Géza, Varga Ferenc, Eröss László, Szabados Gergely				
<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki kémia (VEKTAKO1), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Járművek szerkezeti anyagainak csoportosítása; fizikai-kémiai és termodinamikai alapfogalmak. Fémek ideális és reális kristályos szerkezetének (anyaghibák) tárgyalása a fontosabb fémek szerkezeti anyagokra koncentrálnak. Megszilárdulás olvadék állapotból, kétkomponensű ötvözetek fázisdiagramjai. A stabil és a metastabil Fe-C fázisdiagram. Vas- és acélgártás technológiájából következő anyagtulajdonságok. Az acélok nem egyensúlyi <math>\gamma \leftrightarrow \alpha</math> fázisátalakulásai izoterm és nem izoterm körülmények között. Kristályos anyagok szerkezetvizsgálata röntgensugár segítségével. Elektronmikroszkópos vizsgálótechnikák. Kvantitatív metallográfia, minőségellenőrzési lehetőségek. Nem vasalapú fémek és ötvözeteik (Al, Cu, Ti, Mg-ötvözetek) sajátosságai. Anyagok elhasználódásának alapjai: korrózió, fáradás, súrlódás-kopás. Környezetvédelem, fenntartható fejlődés, újrahasznosítás.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<p>Materiográfiai vizsgálatok, az anyagvizsgáló mikroszkópok működésének és működtetésének, próbaelőkészítés módszereinek elsajátítása, szerkezeti anyagok mikroszkópi sajátosságainak megismerése; 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.</p>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri a kémiai kötés jellemzőit, kristályrács leírásának módszerét, a rácshibák típusait.</li> <li>- Ismeri a termodinamika fontosabb alapfogalmait.</li> <li>- Ismeri a diffúzió leírásának fontosabb egyenleteit.</li> <li>- Ismeri a szénfémek kristályosodásának folyamatát.</li> <li>- Ismeri a kétkomponensű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak szerepét, típusait, fontosabb fogalmait, a fontosabb fázisreakciókat.</li> <li>- Ismeri a szövetszerkezet fontosabb fogalmait és elemeit.</li> <li>- Ismeri a stabil és metastabil Fe-C kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramot.</li> <li>- Ismeri a nem egyensúlyi átalakulások fogalmát. Ismeri az acélok nem egyensúlyi fázisdiagramjait.</li> <li>- Ismeri a fontosabb ötvözet típusokat.</li> <li>- Ismeri a korrózió fontosabb folyamatait.</li> <li>- Ismeri a szerkezetvizsgálat, a roncsolásos és a roncsolásmentes vizsgálatok fontosabb eljárásait.</li> </ul>					
b) képesség					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Képes olvasni a kétkomponensű egyensúlyi fázisdiagramokat.</li> <li>- Képes olvasni az acélok nem egyensúlyi átalakulási diagramjait.</li> <li>- Képes egy mérés adatait feldolgozni, a fontosabb anyagjellemzőket meghatározni, és azt egy mérési jegyzőkönyvben a szakmai szabályok szerint rögzíteni.</li> </ul>					
c) attitűd					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Törekszik a tananyag mélyebb megértésére, hogy az egyes tématerületek között az összefüggéseket keresse.</li> <li>- Törekszik arra, hogy az előadásokon és gyakorlatokon elhangzottakat (összefüggések, kijelentések, ábrák) önállóan értelmezze, nyitott arra, hogy együtt gondolkodjon az oktatóval és hallgatótársaival.</li> </ul>					
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](http://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: Anyagszerkezetan, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1998.  
Verő – Káldor: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1996.  
Moodle segédanyagok, és óravázlatok



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagmozgatási és raktározási folyamatok</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material handling and warehousing processes	<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA338</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bóna Krisztián			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Major Petra			
<b>13. Előtanulmány</b>	Ellátási-elosztási rendszerek (KOALA335), erős; Anyagmozgató gépek és eszközök (KOALA336), erős; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakoroltatása mintapéldákon keresztül. A házi feladatok megoldásának előkészítése, továbbá a megoldások prezentációja.			
<b>16. Labor tematikája</b>	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.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az anyagmozgató rendszerek fő technikai összetevőinek, illetve azok együttműködésének alapjait</li> <li>- ismeri a raktározási rendszerek fő technikai összetevőinek, illetve azok együttműködésének alapjait</li> <li>- ismeri az anyagmozgatási és raktározási alapfolyamtokat</li> <li>- ismeri az anyagmozgatási és raktározási rendszerek működésének analizálásában alkalmazható módszereket</li> <li>- ismeri az anyagmozgatás és a raktározás biztonságtechnikájának alapjait</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes anyagmozgatási és raktározási rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik az anyagmozgatási és raktározási folyamatok precíz szervezésére, a helyes eszközök megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes anyagmozgatási és raktározási folyamatok működtetésére</li> <li>- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagmozgató gépek és eszközök</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material handling machines and equipment		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA336</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	60 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rózsa Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rózsa Zoltán, Kiss Ádám, Major Petra				
<b>13. Előtanulmány</b>	Mechanika 1 (KOJSA191), erős				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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 pályaelenállása, veszteségek. Konvektorok hajtásának típusai, hajtás teljesítményszükséglete. Hajtó- és feszítőhelyek elhelyezésének kérdései. Konvektor irányítási logikák. Konvektorok alkalmazása automatizált festő és szerelő rendszerekben. Szerelősorok anyagmozgató berendezései.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A tanult gépekhez tartozó számítási példák bemutatása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A tanult gépekre vonatkozó demonstrációs laborbemutatók (targonca, daru, szállítópálya).					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során két zárhelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárhelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárhelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Anyagtechnológia, ipari gyártórendszerek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material Technology, Industrial Manufacturing Systems		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOGJA334</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>1(6) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	31 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Pál Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Markovits Tamás, Dr. Takács János, Dr. Pál Zoltán, Dr. Hlinka József, Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Bánlaki Pál				
<b>13. Előtanulmány</b>	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 kötéstecnológiák: hegesztés, forrasztás, ragasztás, szegecseles. Forgácsolási alapfogalmak. A járműfenntartás alapjai. Meghibásodások elemzése. Járműalkatrészek javítási, felújítási technológiái.

#### 15. Gyakorlat tematikája

Képlékenyalakítás, kötéstecnológia, forgácsolás és gyártó rendszerekkel kapcsolatos gyakorlatok.

#### 16. Labor tematikája

-

#### 17. Tanulási eredmények

- a) tudás
- Járműszerkezeti anyagok ismerete.
  - Gyártási technológiák ismerete.
  - Kötéstecnológiák 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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Bevezetés a lean szemléletbe</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Introduction to lean thinking		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA609</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(3) előadás</b>	<b>2(7) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	9 óra	<b>Házi feladat</b>	15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	38 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sztrapkovich Balázs				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sztrapkovich Balázs, Major Petra				
<b>13. Előtanulmány</b>	Üzemszervezés tan alapjai (KOALA196), erős; Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan (KOKGA109), erős; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon ismertetett módszerek gyakorlati alkalmazása, számítási példák gyakorlása, a 2 házi feladat bemutatása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- Lean házmódel 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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A tárgy teljesítéséhez a két zárthelyi legalább elégséges szinten történő teljesítése, valamint a házi feladat sikeres leadása szükséges.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Valamennyi zárthelyi dolgozat pótolható egyszer, valamint az egyik zárthelyi amennyiben a másikat és a házi feladatot a hallgató sikeresen teljesítette, akkor kétszer pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Csomagolástechnika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Packaging technologies		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKUA620</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(3) előadás</b>	<b>1(4) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	6 óra	<b>Házi feladat</b>	3 óra
<b>Írásos tananyag</b>	47 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Gábor				
<b>12. Oktatók</b>	Bakos András, Dr. Kovács Gábor				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Alapfogalmak, a csomagolás feladatai, a csomagolás nemzetgazdasági szerepe. A csomagolások osztályozása, csomagolóanyagok - anyagfajták, csomagolóeszközök, csomagolási segédanyagok. Az egységtrakomány képzés eszközei, alapelvei, folyamata, technológiája. Az egységtrakományok egymásra történő halmazolása. A számítógépes egységtrakomány 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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Adott fogyasztói csomagolású termékhez illeszkedő szállítási csomagolás megválasztásával, méretezésével, az optimális rakodólapos egységtrakomány kialakításával kapcsolatos számítási feladat megoldása. Számítógépes csomagolástervezés bemutató. Házi feladat					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri a csomagolástechnika alapjait, a felhasznált anyagi eszközöket					
- ismeri a csomagolástechnika logisztikai vonatkozásait, követelményeit, tervezési eszközeit					
b) képesség					
- képes a szállítási csomagolások, egységtrakományok 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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi a szorgalmi időszakban egy alkalommal pótolható. A féléves feladat 2 darab részteljesítése egyenként egy-egy alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Elektrotechnika - elektronika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Electrotechnics – Electronics		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA139</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				40 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szabó Géza			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Géza; Dr. Komócsin Zoltán; Dr. Hrivnák István; Varga Balázs, Szabó Krisztián; Lövétei István Ferenc			
<b>13. Előtanulmány</b>	Fizika K (TE15AX17), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A gyakorlati órákon az előadási elméleti anyagot támogató példák megoldása történik. Cél a megismert áramköri alapelvek önálló alkalmazása, önálló problémamegoldásra nevelés.			
<b>16. Labor tematikája</b>				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az elektrotechnika alapfogalmait, és alapösszefüggéseit</li> <li>- ismeri az elektronikai alapelemek működési elvét, jelölését, jellemzőit és jelleggörbéit.</li> <li>- ismeri az erősítő- és kapcsolóáramkörök felépítését.</li> <li>- ismeri az villamos gépek működési elveit.</li> </ul> <p>b) képesség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes egyszerű elektromos hálózatok értelmezésére, működésük vizsgálatára, elemzésére</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a közlekedési vagy jármű területen megjelenő alapvető villamos problémák megoldásában való részvételt felvállalja, hatékonyan és szívesen dolgozik együtt dolgozni más szakterületek (különösen: villasmérnöki szakterület) specialistáival</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- közlekedési területen vagy járművekben megjelenő elektronikus áramköri megoldások kezelése és elemzése során tudatában van és kezeli a feladatmegoldással együtt járó felelősséget.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév során két zárhelyi, két házi feladat és három, gyakorlaton megtartott labormérés mérés, ezekről készült jegyzőkönyv. A két zárhelyi, a két HF és a három labormérés pontszáma a vizsgaeredménybe 1/3 arányban beszámít.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	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. Labor			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uray-Szabó: Elektrotechnika tk. 1989.</li> <li>2. Sárközy: Elektrotechnika, Egyetemi jegyzet</li> <li>3. Parádi (szerk.): Elektrotechnika gyakorlatok, Egyetemi jegyzet</li> <li>4. Kohut (szerk.): Elektrotechnika példatár, Egyetemi jegyzet</li> <li>5. Szabó G.: Elektrotechnika – Elektronika 2012, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-587-4</li> <li>6. Tanszéki segédletek</li> </ol>			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Ellátási-elosztási rendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Material supply and distribution systems	<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA335</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(6) gyakorlat</b>	<b>1(6) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				I
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	19 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	7 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				28 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bóna Krisztián			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Dr. Sárdi Dávid			
<b>13. Előtanulmány</b>	Logisztikai menedzsment (KOKKA197), erős; Szállítási logisztika (KOALA332), ajánlott; Logisztikai információs rendszerek (KOALA333), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakorlása mintapéldákon keresztül, a házi feladatok megoldásának előkészítése. A laborokon ismertetett on-line ellátási lánc szimulációs játék keretei között menedzs</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>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 begyakorlatlása.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>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</p> <p>b) képesség: - képes ellátási- és elosztási rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára</p> <p>c) attitűd: - munkája során törekszik az anyagellátási és disztribúciós folyamatok precíz szervezésére, a helyes struktúrák megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására</p> <p>d) önállóság és felelősségvállalás: - önállóan képes anyagellátási és disztribúciós folyamatok működtetésére - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>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.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.</p>			



1. Tárgy neve	<b>Fizika K</b>				
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
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	30 óra	Zárhelyire 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 térerősség, Gauss törvény, elektromos tér szigetelőkben és vezetőkhöz, potenciál, munkavégzés, kapacitás, áramsűrűség, ellenállás, vezetési jelenségek, Ohm-törvény, egyenáramú áramkörök, Kirchoff-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 elektromágnesség alaptörvényeit
  - a hallgató ismeri az elektromos erő- és mágnesereket, 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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Hő- és áramlástan 1.</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Fluid Dynamics, Thermodynamics and Heat Transfer 1.		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOVRA194</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>3</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	9 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Hargitai L. Csaba, Jankovics István Róbert				
<b>13. Előtanulmány</b>	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; Matematika A2a (TE90AX02), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott				
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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 (<math>\rho</math>, <math>v</math>, <math>p</math>, <math>T</math>) be- és levezetése, ideális és valóságos állapotegyenletek. Nem szilárd anyagok dinamikai vizsgálata (áramlástan): Folyadék és légnemű anyagok a p-v-T állapottérben (összenyomható és összenyomhatatlannak feltételezett közegek), Folyadékok és légnemű anyagok kinematikája - Euler/Lagrange leírások, vektoralgebrai tárgyalásmód, Törvényszerűségek (anyag-, impulzus- és energia-megmaradás) folyadékokra és légnemű anyagokra (levezetés, tulajdonságok, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek), Nyugvó folyadékok tana, Valóságos (sűrűdéses) áramlás (folyadékok és légnemű közegek), Határréteg (áramlástan és termikus), Határréteg (áramlástan) leválás, Külső, belső és lapátrácsban kialakuló áramlások, Áramlások logisztikai-, közlekedési- és jármű-rendszerekben és azok körül (folyadékok és légnemű közegek) – erők, erőtényezők, Hasonlósági számok az áramlástanban, Összenyomható áramlások: hangsebesség gázokban és folyadékban, nyomáshullám, Doppler effektus, „hangrobbanás”, Mach kúp, Hirtelen csőelzárás. Nem szilárd anyagok energetikai vizsgálata (hőtan): Hő és fajhő, A termodinamika I. főtétel nyitott és zárt rendszerre, Folyamatok, A termodinamika II. főtétele, Körfolyamatok, hasznos munka, termikus hatások és fajlagos hűtési teljesítmény tényező, Nedves levegő, Bevezetés a hőközlésbe – csoportosítás, tulajdonságok, alapösszefüggések, alkalmazás és alkalmazhatósági feltételek.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Számítási feladatok kidolgozásának bemutatása minden releváns fejezet után.				
<b>16. Labor tematikája</b>	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.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás: A1. A hallgató ismeri a kontinuum-fizika érvényességi körébe tartozó és a tárgy leírásban 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.</p> <p>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.</p> <p>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-társával ismereteinek bővítése során; C3. A hallgató folyamatosan önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.</p> <p>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 az iránt, 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</p>				



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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Irányítástechnika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Control	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	KOKAA138	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(9) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				5 óra
				15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Gáspár Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bokor József, Dr. Tettamanti Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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 állapotér-elméletbe. Állapotér-reprezentációk vizsgálata. Szabályozó tervezése állapot-visszacsatolással. Járműdinamikai alkalmazások.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Rendszerek időtartományi és frekvencia tartományi vizsgálata. Soros kompenzátor tervezése. Állapotér-reprezentációk vizsgálata. Állapot-visszacsatolt szabályozó. tervezése			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az irányítástechnika alapjait</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes egy adott szabályozási feladat megértésére</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nyitott a szabályozási feladatok megoldására</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes soros kompenzátor tervezésére</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A zárthelyi egyszer pótolható és a féléves feladat késedelmesen beadható a pótlási hét végéig.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	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	<b>JKL rendszerek</b>				
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	Zárhelyire 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 tulajdonságait.					
- 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 zárhelyi iratunk. 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 zárhelyi 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	<b>Közlekedésföldrajz</b>				
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
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
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	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
A közlekedés, a gazdaság, a társadalom és a természeti környezet kapcsolatrendszere. Gazdaság térbeli szerveződése, egységei, a közlekedési folyamatok térbeli kialakulásának földrajzi magyarázata. A nemzetközi termelés és kereskedelem komplex rendszere. Közlekedési alágazatok jellemzői, a közlekedési folyosók nemzetközi hálózata, főbb interkontinentális szállítási útvonalak és csomópontok. Térinformatikai rendszerek és eszköztárak alkalmazási lehetőségei. Térbeli gazdasági modellek és elméletek. Térképek, helymeghatározási rendszerek, térinformatikai alkalmazások.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Elméleti anyagrészek gyakorlati és GIS szempontú feldolgozása kiscsoportos foglalkozások keretében, egyéni házi feladatok prezentációja és értékelése.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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, színvonalá iránt.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok és elektronikus segédlet.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai adatbázis rendszerek</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Database systems in logistics			<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA340</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	62 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Lénárt Balázs				
<b>12. Oktatók</b>	Lénárt Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	Programozás (KOKAA146), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-				
<b>16. Labor tematikája</b>	Gyakorló feladatok megoldása SQL nyelven. Adattáblák készítése, lekérdezések megszerkesztése, futtatása, és adatok elemzése.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>A. Tudás</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A vállalatirányítási rendszerek felépítésének, funkcióinak ismerete.</li> <li>A vállalati adatcsere formátumainak és protokolljainak ismerete.</li> <li>Általános vállalati logisztikai folyamat informatikai reprezentációjának ismerete.</li> <li>A riportolás alapfolyamatainak ismerete.</li> <li>Alapvető logisztikai tranzakciók felhasználói szintű ismerete.</li> <li>Az ERP futásidő rendszer és a tervező rendszer működtetésének ismerete.</li> </ol> <p>B. Képesség</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes logisztikai IT rendszerek tervezésére.</li> </ol> <p>C. Attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Törekszik a képességeinek maximumát nyújtva, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze, pontosan és hibamentesen, az alkalmazandó eszközök szabályainak betartásával, együttműködve az oktatókkal.</li> </ol> <p>D. Önállóság és felelősségvállalás</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ol>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>	házi feladatként konténer termináli adatbázis felépítése min. 50 % eredménnyel				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	1-1 pótló zárthelyi dolgozat megírása				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Logisztikai Informatika MIT/GIS/ERP/PPS elektronikus tananyagok (moodle rendszer). Microsoft SQL Server Management Studio.				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai identifikációs rendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Identification systems in the logistics		<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA330</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				I
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>
				18 óra
<b>Írásos tananyag</b>	52 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rózsa Zoltán			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rózsa Zoltán			
<b>13. Előtanulmány</b>	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), gyenge; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>Szabványos azonosítók és adathordozók generálása, gyakorlati megoldások. A nyomon követés alapjai, nyomonkövetési modellek az ellátási láncban.</p> <p>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.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az azonosítástechnikai eszközök alapvető működését és alkalmazhatóságának feltételeit</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra</li> <li>- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes azonosítástechnikai eszközök kapcsolatos feladatok megfogalmazására</li> <li>- együttműködik más területek szakembereivel</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Kettő zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése. A félévközi jegy a két zárthelyi átlaga alapján számítódik.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diasorok			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai információs rendszerek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Informatics in logistics		<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA333</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	62 óra	<b>Zárthelyre készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Lénárt Balázs			
<b>12. Oktatók</b>	Lénárt Balázs			
<b>13. Előtanulmány</b>	Logisztikai adatbázis rendszerek (KOALA340), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	Gyakorló feladatok megoldása egy ügyviteli szoftverben. Törzsadatok kezelése, árajánlat készítés, számlázás és logisztikai funkciók megismerése.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>A. Tudás</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A vállalatirányítási rendszerek felépítésének, funkcióinak ismerete.</li> <li>2. A vállalati adatcsere formátumainak és protokolljainak ismerete.</li> <li>3. Általános vállalati logisztikai folyamat informatikai reprezentációjának ismerete.</li> <li>4. A riportolás alapfolyamatainak ismerete.</li> <li>5. Alapvető logisztikai tranzakciók felhasználói szintű ismerete.</li> <li>6. Az ERP futásidő rendszer és a tervező rendszer működtetésének ismerete.</li> </ol> <p>B. Képesség</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A fenti tudást, és a kapcsolódó szakmai ismereteket alkalmazva képes logisztikai IT rendszerek tervezésére.</li> </ol> <p>C. Attitűd</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol> <p>D. Önállóság és felelősségvállalás</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak, felelősséggel alkalmazva a tantárgy során megszerzett ismereteket.</li> </ol>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	vállalati beszerzési/értékesítési/raktári logisztikai adatbázis felépítése, termék beszerzés/tárolás/értékesítés és elszámolás tranzakcióinak kezelése min. 50 % eredménnyel.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	1-1 pótló zárthelyi dolgozat megírása			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	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.			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai menedzsment</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Logistics Management			<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA197</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	16 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági				
<b>11. Felelős oktató</b>	Nagy Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Nagy Zoltán				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félévi jegy a két dolgozat eredményes megírásával megszerezhető pontok (külön-külön min 50%) összesítése alapján.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A félévközi zárthelyi dolgozat külön-külön pótolható a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diások és elektronikus segédlet.					





1. Tárgy neve	<b>Logisztikai projekt</b>				
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, amelyek során folyamatosan beszámolnak az előrehaladásról, a felme					
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 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. 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.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai projektirányítás</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Logistics project management		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA328</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>f</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>4(21) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	12 óra	<b>Házi feladat</b>	50 óra
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Bakos András				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Gábor, Dr. Bóna Krisztián, Bakos András, Lénárt Balázs, Sztrapkovic Balázs, Bertalan Marcell, Sárdi Dávid				
<b>13. Előtanulmány</b>	Termelési logisztika (KOALA327), erős; Szállítási logisztika (KOALA332), erős; Ellátási-elosztási rendszerek (KOALA335), erős				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
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					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A 3 mérföldkő és a prezentáció feltöltésére 1-1 pótleadási határidő van a félév során.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Logisztikai rendszerek automatizálása</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Automation techniques of logistic systems		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA341</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(11) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	18 óra	<b>Házi feladat</b>	15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	43 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	8 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rózsa Zoltán				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rózsa Zoltán, Gazdag Sándor, Golarits Marcell				
<b>13. Előtanulmány</b>	Elektrotechnika - elektronika (KOKAA139), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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 azonosítási kérdéskör is megemlíthető. Kitérünk a korábban tanult vonalkódos, RFID-s azonosítástechnika és az egyszerűbb ipari képfeldolgozási eljárások eszközrendszerének alkalmazására.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
<p>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.</p> <p>A számítógépes programozásának elsajátítása az OMRON CX-Programmer szoftverrel, több egyszerűbb alkalmazási példán keresztül történik.</p>					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri az ipari automatizálási eszközök alapvető működését és alkalmazhatóságának feltételeit</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra</li> <li>- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes ipari automatizálási eszközök kapcsolatos feladatok megfogalmazására</li> <li>- együttműködik más területek szakembereivel</li> </ul>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Egy zárthelyi dolgozat, és egy házi feladat sikeres teljesítése a vizsgajelentkezés feltétele. A vizsgajejegybe a félévközi zárthelyi 30%-os részesedéssel van figyelembe véve.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diasorok					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika A1a</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics A1a	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90AX00</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>4(19) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>
				9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	29 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				30 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Matematika Intézet			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Horváth Miklós Tibor			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szép Gabriella, Erdélyi Márton Kristóf			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
Sík- és térvektorok algebraja. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Középtértéktételek, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: Riemann integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéses integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Improprius integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A TVSZ szerinti pótlási lehetőségek biztosítottak.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Thomas-féle KALKULUS I., II. Typotex, Budapest, 2006. Babcsányi I.-Wettl F. Matematikai feladatgyűjtemény I. Műegyetemi Kiadó, 1998. Leindler László: Analízis, Polygon, 2001.				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Matematika A2a</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mathematics A2a			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>TE90AX02</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>6</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>4(19) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	16 óra	<b>Házi feladat</b>	9 óra
<b>Írásos tananyag</b>	29 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	30 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Matematika Intézet				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rónyai Lajos				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Nagy Attila				
<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A lineáris egyenletrendszerek megoldása: elemi sorműveletek, Gauss-Jordan és Gauss-kiküszöbölés, a megoldás egzisztenciája és unicitása, homogén lineáris egyenletrendszer. Matriaritmetika, 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. Függvénytörzsek 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, nyeregpont. Vektor-vektor függvény deriválhatósága, Jacobi-mátrix és -determináns. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál, ezek kiszámítása kétszeres és háromszoros integrállal, integráltranzformáció.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- 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 használni					
- 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 színtetizálja 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 (alíírás) 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 (alíírás 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	<b>Matematika A3k</b>				
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					
<p>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. Közönséges 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.</p>					
15. Gyakorlat tematikája					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.					
16. Labor tematikája					
-					
17. Tanulási eredmények					
<p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>					
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.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mechanika 1</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mechanics 1		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA191</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>3(19) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	20 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	18 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	30 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Béda Péter				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Béda Péter, Forberger Árpád, Dr. Pápai Ferenc, Dr. Szabó Zoltán, Richlik György				
<b>13. Előtanulmány</b>	Mérnöki alapismeretek (KOVRA190), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Vezetett és egyéni feladat megoldás					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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 koordinátaenszert, 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.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőség</b>					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
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, Megyetemi Kiadó, Bp. 1999.					





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mechanika 2</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Mechanics 2		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>EOTMAK02</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>2(11) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				<b>jkl</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	28 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	16 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Flórián			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Kovács Flórián, Dr. Tóth Brigitta Krisztina			
<b>13. Előtanulmány</b>	Mechanika 1 (KOJSA191), erős; Matematika A1a (TE90AX00), erős; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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), igénybevételei 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 feszültségszámítás 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 igénybevételelő rudakban. A szilárdságtan munkatételei, statikailag határozatlan szerkezetek reakcióinak és elmozdulásainak számítása. Nyomott rudak kihajlása.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Számítási gyakorlatok, házi és gyakorló feladatok önálló, vagy csoportmunkában történő megoldása.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a teher, feszültség, alakváltozás és elmozdulás fogalmát,</li> <li>- ismeri a rúd és rúdelem fogalmát,</li> <li>- ismeri a rúd keresztmetszetét jellemző geometriai mennyiségeket, azok kiszámítási módját,</li> <li>- ismeri a lineárisan rugalmas és a lineárisan rugalmas-tökéletesen képlékeny anyagmodell,</li> <li>- ismeri a rudak keresztmetszeteiben ébredő igénybevételeket, az azokból származó feszültségeket és a számításukra szolgáló képleteket,</li> <li>- ismeri a rudak keresztmetszeteinek alakváltozásait, azok kapcsolatát az igénybevételekkel és egyes pontok alakváltozásaival,</li> <li>- ismeri a hőmérséklet alakváltozásokra gyakorolt hatását,</li> <li>- ismeri az elemi hasábra ható feszültségeket, a feszültségállapot fogalmát,</li> <li>- tisztában van a feszültségek irányfüggésével, a főfeszültségek és a feszültségi főirányok fogalmával,</li> <li>- ismeri az elemi hasáb alakváltozásait, az alakváltozási állapot fogalmát,</li> <li>- tisztában van az alakváltozások irányfüggésével, a főnyúlások és az alakváltozási főirányok fogalmával,</li> <li>- ismeri a nyomott rudak kihajlásának jelenségét.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kiszámolja a húzott-nyomott rúd ébredő feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,</li> <li>- kiszámolja a tiszta nyírásból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,</li> <li>- kiszámolja a csavarásból származó feszültségeket, alakváltozásokat egyszerű keresztmetszetek esetén, elvégzi az egyszerűbb méretezési és ellenőrzési feladatokat,</li> <li>- kiszámolja az egyenes hajlításból származó feszültségeket, alakváltozásokat, elvégzi a méretezési és ellenőrzési feladatokat,</li> </ul>			

- 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

### 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	<b>Menedzsment és vállalkozás gazdaságtan</b>				
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 fogalmi 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				



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

#### 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 egyenlőtlenlégi fok. Nyugvó és áramló folyadék, energia tartalma és munkaképessége. Áramlás csőrendszerekben. Folyadékaszállítás 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. másrészt 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



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mérnöki alapok</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basics of Engineering		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>BMEKOVJBsM1001-00</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	33 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	21 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mándoki Péter			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Forberger Árpád, Dr. Tulipánt Gergely, Ferencz Péter, Németh István, M. Szűcs Máté, Görögh Tamás			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A tantárgy célja a korábban, különböző oktatási helyeken megszerzett fizikai ismeretek azonos szintre hozása. A mérnöki gondolkodásmód, probléma- és feladatmegoldó képesség elsajátítása. Egyszerűbb mérések elvégzése, kiértékelése. Bevezetés a vektoralgebrába. Görbeillesztés mérési adatokra. Interaktív feladatok MATLAB segítségével. Dinamik, newtoni egyenletek felírása. Hidrosztatika, Pascal és Archimédész törvénye. Alapvető hőtani fogalmak, körfolyamatok vizsgálata, ideális gáz állapotai. Hajtások vizsgálata, szerepük a járműmérnöki gyakorlatban.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>Egyensúlyi egyenletek felírása, merev testekkel és anyagi pontokkal kapcsolatos interaktív feladatok, veszteséges Bernoulli egyenlet alkalmazása interaktív feladatokkal MATLAB segítségével.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás: - Ismeri a műszaki alapfogalmakat, a műszaki feladatok leírasi módjait. - Ismeri a vektoralgebrai alapfogalmakat (skalár, vektor, mátrix fogalma). - Ismeri a síkbeli statikai feladatokat, a redukált vektorkettőst. - Ismeri a dinamika alapjait (merev testek, anyagi pontok vizsgálata, teljesítmény, munka fogalmát). - Ismeri a folyadékokkal és a folyadék-áramlásokkal kapcsolatos műszaki feladatok megoldásának egyszerű módszereit és eszközeit. - Ismeri az alapvető hőtani folyamatokat, körfolyamatokat. - Ismeri a hajtásokat, és azok szerepét a járműmérnöki gyakorlatban.</p> <p>b) képesség: - Képes eligazodni a járműmérnöki, közlekedésmérnöki, logisztikai mérnöki gyakorlatban használatos fizikai fogalmak és mértékegységek rendszerében - Képes egyszerű műszaki mérések értékelésére, dokumentálására. - Képes egyszerű hidrosztatikai feladatok megoldására. - Képes, különböző típusú folyadékáramlások jellemzőinek meghatározására. - Képes mérnöki feladatok algoritmizálására. Képes ezeket matematikai programokban felírni. - Képes MATLAB programmal a mérnöki alapszámítások megoldására.</p> <p>c) attitűd: - Hozzáállását a mérnöki gondolkodásmód jellemzi - Munkájára megfelel a mérnöki munkával kapcsolatos elvárásoknak - egyértelmű és precíz - Nyitott az új eljárások megismerésére és alkalmazására - Képes számítógépes programban feladatfelírásra és megoldásra.</p> <p>d) autonómia és felelősség: - Önállóan választja meg a feladat megoldáshoz szükséges módszert. - Önállóan oldja meg feladatát és annak ellenőrzését. - Önállóan alkalmazza a MATLAB program alapvető funkcióit. - Felelősséget vállal az alkalmazott módszerek és eljárások pontos dokumentálásáért.</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírási) kialakításának módja</b>	<p>A félév során két zárthelyi megírására kerül sor, ezekből legalább 50% elérése szükséges. A félév során a laborjegyzőkönyvek hiánytalan beadása szükséges.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>Pótzárthelyi írása a pótlási héten lehetséges. A laborjegyzőkönyvek pótlására a pótlási hét végéig van lehetőség.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Előadás diasorok</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Mikro- és makroökonómia</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Micro- and Macroeconomics	<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT30A400</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(14) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	54 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	24 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közgazdaságtan			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Türei Sándor Zoltán			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Türei Sándor Zoltán, Dr. Vigh László, Dr. Ligeti Zsombor, Tóth-Bozó Brigitta			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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.</p> <p>2. Adók, támogatások és árörögítés hatása a (rész)piacon. Pareto-hatékonyság. Rugalmasság, fajtái, számítási módjai és a termékek osztályozása</p> <p>3. A vállalati döntéseket meghatározó technikai korlátok (TLH görbe). Termelési függvény rövid és hosszútávon. Isoquant térkép, a technológiai fejlődés hatása. Skáláhozadék, hozadéki szférák elválasztása.</p> <p>4. Technológia és költségek közötti összefüggés. Költségfajták. Költségek rövid és hosszú távon. Optimális tényező-felhasználás.</p> <p>5. A vállalat kínálata rövid és hosszú távon tökéletesen versenyző piacon. Piaci kínálat.</p> <p>6. Tiszta monopólium, árdiszkrimináció. Oligopólium. Stratégiai döntések, fogoly dilemma</p> <p>7. Externáliák és közjavak. Magán és közjószág. Jelenértékszámítás</p> <p>8. Mikro vs makroökonómiai megközelítés. Nemzetgazdasági teljesítmény mérése, nemzeti számvitel logikája</p> <p>9. Makroökonómiai alapmodell és összefüggések bemutatása</p> <p>10. Munkaerőpiac</p> <p>11. Pénz, pénzfunkciók, pénzkereslet, pénzteremtés, pénzkínálat</p> <p>12. Pénzpiac a keynesi modellben. LM-görbe</p> <p>13. Az árupiac a keynesi modellben</p> <p>14. IS-LM modell: tartós munkanélküliség, reál és nominál változók közötti kapcsolat: árszínvonal és infláció.</p> <p>15. AS-AD modell és a gazdasági szabályozás lehetőségei és korlátai</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a közgazdasági alapfogalmakat, az alapvető elméleti modellek logikai struktúráját,</li> <li>- ismeri a nemzeti számvitel logikáját, az ebből nyerhető adatokat,</li> <li>- ismeri a piacgazdaság működési logikáját,</li> <li>- ismeri a modern pénz- és bankrendszer működési alapelveit,</li> <li>- ismeri az alapvető makroökonómiai megközelítéseket,</li> <li>- ismeri a kereslet és kínálat rugalmasságának eltérő típusait,</li> <li>- ismeri a termelőszféra gazdasági modelljét,</li> <li>- ismeri az egyszerűbb piaci szerkezet-típusokat,</li> <li>- ismeri a mikro- és makroökonómiai feladatok és problémák megoldására szolgáló egyszerűbb módszereket és eljárásokat</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a piac modelljének komparatív statikai alkalmazására,</li> <li>- képes a gazdaságpolitika piactorzító hatásainak elemzésére,</li> </ul>			



- 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 h

### 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>





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Minőségügy</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Quality Management			<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOGJA148</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	2
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	kl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	19 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	9 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Gépjárműtechnológia				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Török Árpád				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Török Árpád				
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>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 megfelelés, megfelelésbiztosítás, 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.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
<p>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</p>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
<p>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.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi 1 alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Dr Stukovszky Zs. : Minőségügy a járműtechnikában, Tanszéki segédlet					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Munkavédelem</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Labour Safety		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOEAA111</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rinkács Angéla			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rinkács Angéla			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>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. Erősáramú villamos berendezések biztonságos létesítése, üzemeltetése, karbantartása. Érintésvédelem. Érintésvédelmi osztályok. Földeléses és földeletlen 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.</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A félév során két zárhelyi dolgozatban számolnak be a hallgatók az évközben elvégzett munkáról. A félévközi jegy megszerzésének feltétele a zárhelyik minimum elégséges szinten történő teljesítése. A félévközi jegy a két zárhelyire kapott osztályzatok átlagából képzett jegy, egyenlő súllyal.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A feladat különjárás díj ellenében a pótlási hét végéig leadható, illetve a zárhelyik összesen két alkalommal pótolhatók.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Dr. Keiszt István: Munkavédelem (2012) Typotex Kiadó www.tankonyvtar.hu				



1. Tárgy neve	<b>Műszaki ábrázolás alapjai</b>				
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 Méreterezés 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 zárthelyi és házi feladatok pontszámának összege elérje a szereshető összpontszám 40%-át.					
19. Pótlási lehetőségek					
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten					
20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Előadás diasorok; előadás videók, gyakorlat videók; 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)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Műszaki kémia</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Technical Chemistry		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>VEKTAKO1</b>	<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	11 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	20 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	4 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				3 óra
				10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bajnóczy Gábor			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szabó Mihály			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
<p>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).</p>				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
Otto-motor kipufogógázának katalitikus tisztítása, a motor energiamérlege, loncserés víztisztítás, Kenőanyagok (motorolajok és gépszírok), Elektrokémia (kémiai áramforrások, elektrolízis), Fémek korróziója				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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 kihatásait,				
- 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 energiataralmának és minőségének megítélésére, azok felhasználása műszaki következményeinek 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				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>				
<p>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 zárhelyi dolgozat, egy-egy alkalommal javítható a szorgalmi, ill. a pótlási időszakban. Minden laborban egy jegy (pontszám). A vizsgára bocsátás</p>				

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-Szebényi-Czencz: Általános kémiai technológia, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999

Bajnóczy-Szebényi: Műszaki kémia, Műegyetemi Kiadó, 2001



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Operációkutatás és döntéstámogatás</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Operational research & decision support		<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA339</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>2(9) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>210 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	26 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	38 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sárdi Dávid			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sárdi Dávid			
<b>13. Előtanulmány</b>	Matematika A3k (TE90AX53), erős; Statisztikai elemzések a logisztikában (KOALA617), ajánlott; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	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.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadáson ismertetett operációkutatási és döntéstámogatási módszerek gyakorlati példákon keresztül történő bemutatása. Operációkutatási módszerekkel modellezhető gyakorlati döntéstámogatási feladatok megoldásának begyakoroltatása. Az ismeretek házi fela			
<b>16. Labor tematikája</b>	Az operációkutatásban és statisztikában alkalmazott programcsomagok felhasználói szintű oktatása, szoros összhangban az előkövetelményben feltüntetett Statisztika című tantárgy gyakorlatainak ismertetett, illetve az ehhez a tantárgyhoz tartozó gyakorlatokon bemutatott és megoldott feladatokkal.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	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			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alíráis) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	TVSZ szerint			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	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			





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Programozás</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Programming		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKAA146</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>4(19) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>210 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	84 óra	<b>Órára készülés</b>	32 óra	<b>Házi feladat</b>
				30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	34 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	30 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedés- és Járműirányítási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bécsi Tamás			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Gyenes Károly, Dr. Komócsin Zoltán, Dr. Szabó Ádám, Dr. Törő Olivér, Dr. Fehér Árpád			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
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 összetevése; osztályok, osztály egyedek; tulajdonságok, metódusok; konstruktor, destruktor; öröklődés; nyilvánosság; static tulajdonságok, metódusok.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
A laborfoglalkozások az előadáson tanultak gyakorlati elmélyítését segítik. Ennek keretében a hallgatók önállóan – egy képzett oktató segítségével – végeznek el alapvető programozási és algoritmustervezési feladatokat.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
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.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
Előadás diásorok, elektronikus jegyzet és példatár				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Statisztikai elemzések a logisztikában</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Statistical Analyses in Logistics			<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA617</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>2(9) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	10 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sárdi Dávid				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sárdi Dávid				

<b>13. Előtanulmány</b>	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, szezonális, 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; részösszegszámítás 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 számítani 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 BMEKOALA337 kurzusának tananyagai és tevékenységei



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Szállítási logisztika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Transport logistics		<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA332</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>	<b>5</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>3(16) előadás</b>	<b>1(6) gyakorlat</b>	<b>1(6) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	<b>I</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	17 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	7 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Kovács Gábor				
<b>12. Oktatók</b>	Bakos András, Dr. Bóna Krisztián, Dr. Kovács Gábor, Dr. Sztrapkovics Balázs				
<b>13. Előtanulmány</b>	Közlekedésföldrajz (KOKKA184), erős; Csomagolástechnika (KOKUA620), erős				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
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.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
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 I					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Központi átrakóhely tervezésével kapcsolatos feladat kidolgozása.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
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 közötti 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					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
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.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
A zárthelyi és a féléves feladat a szorgalmi időszakban egy-egy alkalommal pótolható.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Szállítmányozás alapjai</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Rudiments of Forwarding Management	<b>3. Szerep</b>	-	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOKKA331</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	9 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Mészáros Ferenc			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	Az alapvető fuvarszervezési módszerek és ezek szabályozási háttere: szállítmányozási alapfogalmak, fontosabb szerződéstípusok, vám eljárások, díjszámítási módok, paritások, szállítmánybiztosítás; az egyes fuvarozási módokra jellemző speciális szállítmányozási feltételek, előírások és technikák.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az előadáshoz kapcsolódó példák, esettanulmányok feldolgozása, a csapatmunkában kidolgozandó esettanulmány előkészítése.			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató megismeri az árutovábbítás alapvető jogszabályi rendszerét</li> <li>- tudja az alágazatspecifikus, valamint intermodális szállítások legfontosabb szervezési szabályait</li> <li>- ismeri a díjszámítási elveket, paritásokat, az alapvető vámfogalmakat és az alkalmazott biztosításokat</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes eligazodni a fuvarjogi és biztosítási keretek között</li> <li>- felismeri és alkalmazza a fuvardíj kalkuláció elemeit</li> <li>- a paritások alapján kiszámítani a feladóra ill. címzettre háruló fuvarozási díjat ill. a fizetendő vámot</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató az ismeretek megszerzésében törekszik a teljességre, együttműködik az oktatóval és hallgató társaival, beilleszkedik a munkatársi csapatba, fogékony a rá bízott feladatok elvégzésére, munkájához információ-technológiai és számítástechnikai eszközöket is használ</li> </ul> <p>d) autonómia és felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató 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</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	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.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A félévközi követelmények külön-külön javíthatók ill. pótolhatók. Ismételt pótlás keretében csak az egyik félévközi követelmény pótolható.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Dr. Mészáros Ferenc, Dr. Duleba Szabolcs (2017) Szállítmányozás alapjai. Egyetemi jegyzet, BME Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék. Előadás diasorok.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Számítógépes ábrázolás alapjai</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Basic Computer Design		<b>3. Szerep</b>	k	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOJSA188</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>3(14) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	kl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>	26 óra
<b>Írásos tananyag</b>	2 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	12 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Lovas László				
<b>12. Oktatók</b>	Győri Márk, Dr. Török István				
<b>13. Előtanulmány</b>	Műszaki ábrázolás alapjai (KOJSA187), erős				
<b>14. Előadás tematikája</b>	-				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-				
<b>16. Labor tematikája</b>	Egyszerűsített ábrázolások (CAD) - kötélemek - 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				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	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 gondolatai, 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.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A félév során zárthelyi dolgozatokból és féléves tervekből 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 kell érni. A félévközi jegy az elért pontok száma alapján kerül kiszámításra.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Pótzárthelyi lehetőség a pótlási héten. Féléves feladat pótlás a tantárgyi ütemterv szerint.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	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)				





<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Termelési logisztika</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Production logistics		<b>3. Szerep</b>	-
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KOALA327</b>	<b>5. Követelmény</b>	<b>v</b>	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(11) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>1(5) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	6 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
<b>10. Felelős tanszék</b>	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Bóna Krisztián			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Bóna Krisztián, Bertalan Marcell, Major Petra			
<b>13. Előtanulmány</b>	Üzemszervezés tan alapjai (KOALA196), erős; Logisztikai információs rendszerek (KOALA333), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>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 termelésstervezés és irányítás célja, helye a termelő vállalat funkcionális rendszerében. A többszintű hierarchikus termelésstervezés módszertana, kapcsolódásuk a vállalati tervezés rendszerébe. Az aggregált termelésstervezés, a termelési vezérprogram (MPS), és az egyszerű flow-shop és job-shop termelésütemezési 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.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>Az előadásokon ismertetett számítási, elemzési módszerek gyakorlati alkalmazása és begyakoroltatása mintapéldákon keresztül. A házi feladatok megoldásának előkészítése.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	<p>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.</p>			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>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 termelésstervezési problémáit - ismeri a termelésstervezés és irányítás szintjeit és motivációit - ismeri a termelésstervezésben alkalmazott ütemezési módszerek működésének alapjait - ismeri a termelési rendszerek kiszolgálásának problémáit és a fő anyag- és információáramlási folyamatokat</p> <p>b) képesség: - képes termelési logisztikai rendszerekben zajló folyamatok üzemeltetésének támogatására és azok vizsgálatára</p> <p>c) attitűd: - munkája során törekszik a termelési logisztikai folyamatok precíz szervezésére, a helyes eszközök megválasztására, a tanult módszerek helyes alkalmazására, a szabályok betartására</p> <p>d) önállóság és felelősségvállalás: - önállóan képes termelési logisztikai folyamatok működtetésére - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>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.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>A zárthelyi, valamint mindegyik félévközi feladat is egy-egy alkalommal pótolható.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.</p>			





1. Tárgy neve	<b>Üzemszervezés tan alapjai</b>				
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
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	22 óra
Írásos tananyag	25 óra	Zárthelyire 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-				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>A szervezéstudomány tárgya, kialakulása, a meghatározó szereppel bíró személyiségek munkássága. Az üzemszervezés és a logisztika kapcsolata. Értékteremtő folyamatok értelmezése, a folyamatok formalizálási módszerei. Üzemszervezési 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 értékteremtő rendszerek kapacitása és kihasználása, kihasználási indexek, a kapacitás kihasználás növelésének eszközei, a nyílt és rejtett kapacitás tartályok, illetve aktivizálásuk módszerei. Tipikus ipari értékteremtő termelési rendszerek, folyamatok és jellemzőik. Az értékteremtő termelési rendszerek kialakítása és tipikus topológiái. A lean jelentése, alapelvei és módszerei. Korszerű szervezési irányzatok eszköztárája, a csoportos szellemi alkotó módszerek.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
<p>Az előadásokon ismertetett elméleti anyaghoz szorosan kapcsolódó mintapéldák begyakoroltatása, esettanulmányok közös kidolgozása, illetve egyéni számítási feladatok kiadása és a megoldás gyakorlaton történő elkezdése.</p>					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
<p>a) tudás: - ismeri az értékteremtő folyamatok szervezésének alapvető összefüggéseit - ismeri az értékteremtő folyamatok fő jellemzőit és mutatószámait - ismeri az értékteremtő folyamatok elemzésében alkalmazható módszertani megközelítéseket - ismeri az értékteremtő rendszerek realizálásában alkalmazható alapvető topológiákat - ismeri a lean alapelveket - ismeri a korszerű eszközöket és a csoportos munkamódszereket</p> <p>b) képesség: - képes az értékteremtő folyamat absztrakt definiálására és formalizálására, valamint az értékteremtő folyamat analízisére a termelésben a szolgáltatásban és a kereskedelemben egyaránt</p> <p>c) attitűd: - munkája során törekszik az értékteremtő folyamat analízisére a helyes modellezési módszerek megválasztására és alkalmazására, az érték és veszteség megkülönböztetésére</p> <p>d) önállóság és felelősségvállalás: - önállóan képes az értékteremtő folyamatokat modellezni és elemezni, valamint ezzel kapcsolatban következtetéseket levonni - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel</p>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírást) kialakításának módja</b>					
<p>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 érte a hallgató. Az egyes gyakorlatok előtt az előző órán megszerzett tudást felmérő, összesen 5 darab kisleveles (azonos, összesen 10%-os súllyal), amelyek teljesítettek, ha a félévközi összes kislevelesre adható összpontszám legalább 50%-át érte a hallgató. Egy darab otthoni kisleveles (5%-os súllyal), legalább 50%-os teljesítés szükséges az elfogadáshoz. A tárgy félévközi jeggyel zárul, az érdemjegy az eredményes zárthelyik, órai és otthoni kisleveles eredményeiből adódik.</p>					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
<p>A zárthelyik, az otthoni feladat és egy darab hallgató által választott órai kisleveles is egy-egy alkalommal pótolható.</p>					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<p>A tantárgy anyagát a hallgatók pdf formátumban tölthetik le a Moodle rendszeren keresztül.</p>					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Üzleti jog</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Business law		<b>3. Szerep</b>	k
<b>4. Tárgykód</b>	<b>GT55A001</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(7) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				jkl
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	0 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	0 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	32 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Üzleti Jog			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Nagy Krisztina			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Percz László, Dr. Szekeres Diána			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
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				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
-				
<b>16. Labor tematikája</b>				
-				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
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 sztemderdek és követelmények érvényesülését.				
d) önállóság és felelősség				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
Két félévközi zárthelyi dolgozat. Az érdemjegy megállapítására a két ZH összesített pontszámai alapján kerül sor.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>				
A javításra és pótlásra a BME TVSZ szerint kerül sor.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>				
A tárgy előadásaihoz készített slidesor, valamint a Gazdasági Civiljog c. tankönyv (szerkesztette: dr. Lehóczki Zsófia, lektorálta: dr. Sárközy Tamás).				