



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Járműmérnök mesterképzés

Tanterv



Járműmérnök MSc mintatanterv (egyenes indítás, februárban)

1. félév (tavasz)		2. félév (ősz)		3. félév (tavasz)		4. félév (ősz)	
1	Numerikus módszerek	Elektronika - elektronikus mérőrendszerek	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK			DIPLOMATERVEZÉS
2	KOVRM121	KOKAM103	2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ			
3							
4	2 0 1 f 4 TT VRHT	2 1 0 f 4 TT KJIT	Járműipari projektirányítás	2 0 0 f 2	GH KUKG		
5	Irányítástechnika	Rendszertechnika és rendszeranalízis	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK			
6	KOKAM142	KOVRM129	2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ			
7	2 1 0 v 3 TT KJIT		Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása	2 0 0 f 2	GH GJT		
8	Korszerű anyagok és technológiák		2 2 0 f 4 TT VRHT				
9	KOGGM601	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK	Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)			
10		2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ	KOGGM618			
11		Szerkezetanalízis		2 0 2 v 4	SZT GJT		
12	3 2 0 f 5 TT GJT	KOJSM609		Járműipari kutatás és fejlesztés folyamata	2 0 0 f 2	SZT GJT	
13	Számítógéppel támogatott tervezés (CAD)		2 0 2 v 4	SZT JJT			
14	KOJSM605	Hő- és áramlástanai számítások		2 0 0 f 2	SZV XXX		
15	2 0 2 v 4	SZT JJT		Szabadon választható I.	2 0 0 f 2	SZV XXX	
16	Programozás C- és Matlab nyelven		2 0 2 v 4	SZT VRHT			
17	KOKAM603	Mechatronika és mikroszámítógépek		2 0 0 f 2	SZV XXX		
18	2 0 2 f 4	SZT KJIT		Szabadon választható III.	2 0 0 f 2	SZV XXX	
19	Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika		2 0 2 f 4	SZT KJIT			
20	2 0 0 f 2	VRHT		Specializáció 5			
21	Specializáció 1	Specializáció 3		2 0 2 v 5	SZI		
22	2 0 2 v 4	SZI		Specializáció 6			
23	2 0 2 v 4	SZI		2 0 2 v 5	SZI		
24	Specializáció 2	Specializáció 4					
25	2 0 2 v 4	SZI					
26	2 0 2 v 4	SZI					
27	2 0 2 v 4	SZI					
28	0 2 2 v 4	SZI					
29							
30	0 2 2 v 4	SZI		2 0 2 v 5	SZI	0 30 0 f 30 ÖP	

Természettudományos
Gazdasági és humán
Szakmai törzs
Specializáció
Szabadon választható
Önálló projektmunka

Járműmérnök MSc mintatanterv (keresztféléves indítás, szeptemberben)

1. félév (ősz)		2. félév (tavasz)		3. félév (ősz)		4. félév (tavasz)	
1	Elektronika - elektronikus mérőrendszerek	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK	Numerikus módszerek			DIPLOMATERVEZÉS
2	KOKAM103	2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ	KOVRM121			
3							
4	2 1 0 f 4 TT KJIT	Járműipari projektirányítás	2 0 0 f 2	GH KUKG	2 1 0 f 4 TT VRHT		
5	Rendszertechnika és rendszeranalízis	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK	Irányítástechnika			
6	KOJSM109	2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ	KOKAM142			
7	2 2 0 f 4 TT VRHT		Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása	2 1 0 v 3 TT KJIT			
8	Korszerű anyagok és technológiák		2 0 0 f 2	GH GJT	Köt. vál. GH GTK MSc.	GTK	
9	KOGGM601	Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)		2 0 0 f 2	GH KÜLSŐ		
10		KOGGM618		Mechatronika és mikroszámítógépek			
11		2 0 2 v 4	SZT GJT	KOKAM604			
12	3 2 0 f 5 TT GJT	Járműipari kutatás és fejlesztés folyamata		2 0 2 v 4	SZT KJIT		
13	Számítógéppel támogatott tervezés (CAD)		2 0 0 f 2	SZT GJT	Programozás C- és Matlab nyelven		
14	KOJSM605	Specializáció 5		2 0 2 f 4	SZT KJIT		
15	2 0 2 f 4	SZT JJT		2 0 2 f 4	SZT KJIT		
16	Szerkezetanalízis		2 0 2 v 5	SZI	Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika		
17	KOJSM609	Specializáció 6		2 0 0 f 2	VRHT		
18	2 0 2 v 4	SZT JJT		Specializáció 1			
19	Hő- és áramlástanai számítások		2 0 2 v 5	SZI	2 0 2 v 4	SZI	
20	KOVRM606	Szabadon választható I.		2 0 2 v 4	SZI		
21	2 0 2 v 4	SZT VRHT		Specializáció 2			
22	Specializáció 3	2 0 0 f 2	SZV XXX				
23	2 0 2 v 4	SZI		Szabadon választható II.	0 2 2 v 4	SZI	
24	2 0 2 v 4	SZI		2 0 0 f 2	SZV XXX		
25	2 0 2 v 4	SZI		Szabadon választható III.			
26	2 0 2 v 4	SZI		2 0 0 f 2	SZV XXX		
27	2 0 2 v 4	SZI					
28	2 0 2 v 4	SZI					
29	2 0 2 v 4	SZI					
30	2 0 2 v 4	SZI				0 30 0 f 30 ÖP	

Természettudományos
Gazdasági és humán
Szakmai törzs
Specializáció
Szabadon választható
Önálló projektmunka

Specializációk

Autómérnöki specializáció

Futómű-tervezés KOGJM613 2 0 2 v 4 SZI GJT Gépjárművek műszeres vizsgálata KOGGM668 0 0 4 f 4 SZI GJT	Motortervezés I. KOGGM670 2 0 2 v 4 SZI GJT Erőátvitel tervezése KOGJM612 2 0 2 v 4 SZI GJT	Motortervezés II. KOGGM671 2 0 2 v 5 SZI GJT Gépjármű-mechatronikai rendszerek tervezése KOGGM622 2 0 2 v 5 SZI GJT
--	--	--

Repülőmérnöki specializáció

Fejlett repülélmélet KORHM620 2 1 0 v 4 SZI VJRHT Repülőgépek tervezése, gyártása I. KOVRM629 2 0 2 v 4 SZI VJRHT	Repülőgépek tervezése, gyártása II. KOVRM630 2 0 2 v 4 SZI VJRHT Repülőgépek vizsgálata I. KOVRM631 2 0 2 v 4 SZI VJRHT	Repülőgépek vizsgálata II. KOVRM632 3 0 2 v 7 SZI VJRHT Projektmunka KOVRM633 0 1 2 f 3 SZI VJRHT
--	--	--

Járműgyártás és javítás specializáció

Felületi technológiák KOGGM647 2 0 2 v 4 SZI GJT Jármű-anyagtechnológia projekt KOGGM648 0 2 2 v 4 SZI GJT	Járműgyártás és gyártórendszer tervezés I. KOGGM649 2 0 2 v 4 SZI GJT Kötés és tömítéstechnológia KOGGM650 2 0 2 v 4 SZI GJT	Járműgyártási mérés-technika KOGGM652 2 0 2 v 5 SZI GJT Járműgyártás és gyártórendszer tervezés II. KOGGM651 2 0 2 v 5 SZI GJT
---	---	---

Jármúautomatizálás specializáció

Járműipari Környezetérzékelés KOKAM656 2 0 2 v 4 SZI KJIT Vezetéstámogató rendszerek KOGGM657 2 0 2 v 4 SZI GJT		Diszkrét irányítások tervezése KOKAM658 2 0 2 v 4 SZI KJIT Járművek automatizálási rendszerei KOGGM659 2 0 2 v 4 SZI GJT	Biztonság és megbízhatóság a járműiparban KOKAM660 2 0 0 v 3 SZI KJIT Járműautomatizálási rendszerek tervezése KOKAM661 2 0 4 v 7 SZI KJIT
--	--	---	---

Járműrendszermérnöki specializáció

Jármű mérés-technika és jelanalízis KOKAM635 4 0 2 v 8 SZI KJIT	Járműrendszerdinamika és kontroll KOVRM636 3 2 1 v 8 SZI VRHT KJIT	Járműinformatika KOVJM437 2 0 2 v 5 SZI VRHT Járműszimuláció és optimalás KOVRM638 2 2 0 v 5 SZI VRHT
--	--	--

Vasúti járműmérnöki specializáció

Vasúti járműrendszer-dinamika KOVRM608 3 1 0 v 5 SZI VRHT Vasúti járművek üzeme KOVJM409 2 0 0 v 3 SZI VRHT	Dízel- és villamos vontatás KOVRM610 3 1 0 v 5 SZI VRHT Vonattovábbítás mechanikája KOVRM619 2 1 0 v 3 SZI VRHT	Vasúti járművek tervezése és vizsgálata KOVRM607 4 0 2 v 10 SZI VRHT
--	--	---

Közlekedésbiztonsági specializáció

Közlekedésbiztonság, jogi környezet, emberi tényezők KOGGM653 2 0 2 v 4 SZI GJT Gépjárművek műszeres vizsgálata KOGGM668 0 0 4 f 4 SZI GJT	Balesetelemzés I, szakértői eljárások KOGGM654 2 0 2 v 4 SZI GJT Járműdinamika, aktív- és passzív járműbiztonság KOGJM641 2 0 2 v 4 SZI GJT	Balesetelemzés II, szimulációs módszerek KOGGM655 2 0 2 v 5 SZI GJT Járműértékelés, közlekedési környezet KOGJM640 2 0 2 v 5 SZI GJT
---	--	---

Mobil munkagépek és építőgépek specializáció

Műszaki rendszerek szimulációja KOALM645	Építőipari gépek tervezése KOALM672	Építőgép projekt KOALM674
2 1 1 v 4 SZI ALRT	2 2 1 v 5 SZI ALRT	2 2 0 v 5 SZI ALRT
Intelligens gépek KOALM644	Hajtórendszerek méretezése KOALM646	Építés gépesítés tervezése KOALM673
2 2 0 v 4 SZI ALRT	2 1 0 v 3 SZI ALRT	1 2 1 v 5 SZI ALRT

Automatizált anyagmozgató rendszerek specializáció

Műszaki rendszerek szimulációja KOALM645	Anyagmozgató gépek tervezése KOKAM627	Anyagmozgatógép projekt KOALM643
2 1 1 v 4 SZI ALRT	2 2 1 v 5 SZI ALRT	2 2 0 v 5 SZI ALRT
Intelligens gépek KOALM644	Hajtórendszerek méretezése KOALM646	Anyagmozgató rendszerek tervezése KOALM642
2 2 0 v 4 SZI ALRT	2 1 0 v 3 SZI ALRT	1 2 1 v 5 SZI ALRT

Hajómérnöki specializáció

Hajók elmélete III. KOVRM616	Hajók dinamikája KOVRM624	Hajó-hidrodinamikai számítások KOVRM626
2 1 0 v 3 SZI VJRHT	2 1 1 v 4 SZI VJRHT	1 1 1 v 4 SZI VJRHT
Hajótervezés KOVRM615	Kishajó tervezés KOVRM625	Hajó-szilárdsági számítások KOVRM621
2 2 0 v 5 SZI VJRHT	2 1 0 v 4 SZI VJRHT	1 1 1 v 4 SZI VJRHT
		Projekt feladat KOVRM628
		0 1 1 f 2 SZI VJRHT

Járműfelépítmény tervezőmérnöki specializáció

Szerkezeti anyagok mechanikája KOJSM663	Szerkezetek lengései KOJSM665	Felépítmények vezérléstechnikája KOJSM666
2 0 2 v 4 SZI JJT	2 0 2 v 4 SZI JJT	2 0 2 v 5 SZI JJT
Felépítményezői ismeretek KOJSM662	Felépítmény előtervezés KOJSM664	Járműfelépítmény tervezés KOJSM667
0 2 2 v 4 SZI JJT	2 0 2 v 4 SZI JJT	2 0 2 v 5 SZI JJT

Tantárgyi adatlap magyarázat

1. Tárgy neve	a tantárgy hivatalos magyar nyelvű megnevezése
2. Tárgy angol neve	a tantárgy hivatalos angol nyelvű megnevezése
3. Tárgy rövid neve	a tantárgy rövidített megnevezése
4. Tárgykód	a tantárgy rövidített megnevezése
5. Követelmény	a tantárgy elvégzéséhez szükséges követelmény típusa: vizsga vagy félévközi jegy
6. Kredit	a tantárgy kreditértéke
7. Óraszám (levelező)	a tantárgy oktatási óráinak száma nappali tagozatos hallgatók (zárójelben a levelező hallgatók) részére előadásra, gyakorlatra és laborra bontva
8. Tanterv	a tantárgyhoz kapcsolódó tantervek, jelmagyarázat: k0 – közlekedésmérnöki BSc képzés 2010-ig k1 – közlekedésmérnöki BSc képzés 2011-2012 k2 – közlekedésmérnöki BSc képzés 2012-2015 k3 – közlekedésmérnöki BSc képzés 2016-tól j1 – járműmérnöki BSc képzés 2015-ig j2 – járműmérnöki BSc képzés 2016-tól l1 – logisztikai mérnöki BSc képzés 2015-ig l2 – logisztikai mérnöki BSc képzés 2016-tól K0 – közlekedésmérnöki MSc képzés 2015-ig K1 – közlekedésmérnöki MSc képzés 2016-tól J0 – járműmérnöki MSc képzés 2015-ig J1 – járműmérnöki MSc képzés 2016-tól L0 – logisztikai mérnöki MSc képzés 2015-ig L1 – logisztikai mérnöki MSc képzés 2016-tól
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen	kontakt óra – a tanárón történő személyes megjelenés egyetemi környezetben félévközi készülés órákra – otthoni felkészülés az órákra házi feladat elkészítése – az órán kapott házi feladatok elkészítése otthon írásos tananyag elsajátítása – az órán átvett tananyag otthoni áttekintése, megértése felkészülés zárthelyire – ajánlott otthoni felkészülési idő a zárthelyire vizsgafelkészülés – ajánlott otthoni felkészülési idő a vizsgára
10. Felelős tanszék	a tantárgyat oktató tanszék neve
11. Felelős oktató	a tantárgy oktatójának neve
12. Oktatók	a tantárgy további oktatói
13. Kötelező előtanulmány	tantárgyak, melyek elvégzése kötelező az adott tárgy felvételéhez
14. Ajánlott előtanulmány	tantárgyak, melyek elvégzése ajánlott az adott tárgy felvételéhez
15. A tantárgy feladata, célkitűzése	a tantárgy általános leírása
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája	a tantárgy részletes leírása, témakörökkel kiegészítve
17. Gyakorlat	részletes leírás a gyakorlati órákról, feladatokról és számonkérésről
18. Labor	részletes leírás a labor órákról, feladatokról és számonkérésről
19. Egyéni hallgatói feladat	részletes leírás a hallgató által egyénileg elvégzendő feladatokról
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek	egyéb követelmények
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom	ajánlott irodalmak, melyek kiegészítik az órán elhangzottakat

Tantervi kiegészítés

Minden, a tanulmányi előrehaladást szabályozó kérdést és feltétel rendszert a Tanterv kiegészítésében kell meghatározni. Így a Tanterv kiegészítés (tantervi melléklet) tartalmazza a **tantárgyi előkövetelményi rendszert**, a szakirány választás feltételeit, valamint a **Diplomaterv készítés és a záróvizsgára bocsátás** feltételeinek leírását, valamint a **záróvizsga rendjét**.

A tantárgyak előkövetelményi rendszere az egyes tantárgyak egymásra épülését fejezi ki.

A *kötelező előtanulmány* hiányában a tantárgy felvétele nem lehetséges, és ez alól - mivel a hatékony oktatás szakmai feltételeit jeleníti meg – kivétel sem adható.

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.

1. Az egyes tantárgyak konkrét előkövetelményeit a fenti tantervi táblázat tartalmazza.

2. A szakirány választás, valamint szakirányos tantárgyak felvételének nincsenek általános feltételei.

3. A Diplomaterv készítés c. tantárgy felvételének általános feltétele valamennyi szakirányon:

A mintatantervben szereplő valamennyi kötelező és kötelezően választandó tantárgy teljesítése, valamint minimum 90 kredit összegyűjtése, és a nappali tagozat esetén a kritérium tantárgyak (Testnevelés és 4 hetes Szakmai gyakorlat) teljesítése. Diplomaterv téma abban a félévben választható, melyben a – tantárgyfelvételek alapján – a Diplomaterv készítés fenti feltételeinek teljesülése várható.

4. A záróvizsgára bocsátás feltétele:

A mintatantervben rögzített valamennyi tantárgy, beleértve a szabadon választott tantárgyakat is (minimum 120 kredit) teljesítése, a Diplomaterv beadása, valamint nappali tagozat esetén minden, tanterv szerinti kritérium feltétel (Testnevelés, Szakmai gyakorlat) teljesítése.

5. A záróvizsga rendje:

A Záróvizsga Bizottság előtt leteendő záróvizsga a **Diplomaterv megvédéséből**, valamint **három záróvizsga tantárgyból szóbeli vizsga** letételéből áll. A záróvizsga tantárgyakat a szakirány szempontjából illetékes Tanszék jelöli ki. A három tantárgyat részben a szakmai törzsanyag, részben a differenciált szakmai ismeretek tantárgyköréből úgy kell kiválasztani, hogy egy-egy tantárgy legalább 3 kreditértékű legyen, és a három tantárgy ismeretanyaga **összességében legalább 15 kreditnyi legyen**.



1. Tárgy neve	Anyagmozgató gépek tervezése				
2. Tárgy angol neve	Design of material handling machine design			3. Tárgy rövid neve	Anyagm. gép. terv. elm.
4. Tárgykód	KOKAM627	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (11) előadás	2 (11) gyakorlat	1 (6) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	19 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	11 óra	Zárthelyre készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Dr. Keisz István, Odonics Boglárka				
13. Kötelező előtanulmány	#N/A				
14. Ajánlott előtanulmány	#N/A				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy feladata megismertetni a hallgatókat az ömlesztett anyagok és darabáruk mozgatására szolgáló berendezések tervezésével, hogy a későbbiekben ezekből rendszereket is meg tudjanak alkotni.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Az anyagmozgató gépek tervezési kérdései és szabványosítási háttere. Ömlesztett anyagok, modellezési és vizsgálati lehetőségei. Ömlesztett anyagokat mozgató gépek szállítókapacitásának és teljesítmény szükségletének meghatározására vonatkozó módszerek. Darabárus anyagmozgató gépek tervezésének áttekintése, különös tekintettel az emelőgépekre (daru, targonca).					
17. Gyakorlat					
Emelőmű tervezés, haladómű tervezés, szállítópálya tervezés					
18. Labor					
Laboratóriumi mérések: Ömlesztett anyagok vizsgálata, portáldaru mérés, rácsostartó mérés, teheremelőmű dinamikai vizsgálata					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A gyakorlatok témáival kapcsolatos önálló tervezési feladatok.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladatok beadása, és a laboratóriumi jegyzőkönyvek elfogadása. A vizsgajegy 30%-ban a házi feladatok és 70 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok.					



1. Tárgy neve	Anyagmozgató rendszerek tervezése			3. Tárgy rövid neve	Amórendterv
2. Tárgy angol neve	Design methods of material handling systems		5. Követelmény	6. Kredit	5
4. Tárgykód	KOALM642	vizsga	8. Tanterv	J1	
7. Óraszám (levelező)	1 (5) előadás	2 (11) gyakorlat	1 (5) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Gáspár Dániel, Szabó Péter, Odonics Boglárka, Rinkács Angéla				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy feladata, megismertetni a hallgatókat az anyagmozgatógépek és komponensek rendszerbe történő integrációjának lehetőségeivel, feltételeivel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Anyagmozgató rendszerek csoportosítása és jellegzetes feladatai, szerepe az üzemen belül. felépítésének és üzemének jellegzetességei. Az anyagmozgató rendszerek tervezésének menete. Nagyvonalú tervezés, ideális megoldás tervezése, reális és részletes tervezés. Tervváltozatok összehasonlítása, használati érték, gazdasági szempontok és kockázatok alapján. Layout tervezés. Rendszerelemek közötti kommunikáció tervezése, a rendszerelemek mechanikai illesztésének kérdései. Automatizálási kérdéskörök ismertetése. A szűk keresztmetszetek meghatározásának módszerei; átbocsátóképesség, parciális határteljesítmény vizsgálat. Az anyagmozgató rendszer működési stratégiájának tervezése. Anyagmozgatás biztonságtechnikája. Anyagmozgató rendszer megbízhatósága.					
17. Gyakorlat					
Rendszer tervezéshez szükséges feltételek feltárása (tervezés bemeneti paraméterei, igény felmérése). Automatizálástechnikai alapok, és a hálózati irányítóberendezések kommunikációjának áttekintése, gyakorlati megvalósítása. Rendszerfelügyeleti eszközök bemutatása. Működési stratégiák kidolgozása. Féléves tervezési feladat konzultációja.					
18. Labor					
Ipari partnerek működő gyakorlatainak bemutatása üzemlátogatások alkalmával.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A tárgy elsajátítása során a hallgatók egy egyéni feladatot készítenek el. A féléves tervezési feladat egy anyagmozgató rendszerterv, melyben a komponensekből, az automatizálási lehetőségek meghatározása után az irányítási stratégiát is meg kell határozni.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a féléves tervezési feladat és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Dieter Arnold, Kai Furmans: Materialfluss in Logistiksystemen					



1. Tárgy neve	Anyagmozgatógép projekt				
2. Tárgy angol neve	Design of material handling machines - project		3. Tárgy rövid neve	Amógépproj	
4. Tárgykód	KOALM643	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Gáspár Dániel, Szabó Péter, Odonics Boglárka				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat az előadások során az anyagmozgató gépek komponenseinek legfontosabb szilárdsági tervezési problémáival, illetve hogy a gyakorlatok során és otthoni munkával egy konkrét berendezés tervét el is készítsék.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Anyagmozgató gép tervezési projekt célja, lépései, dokumentumai. Anyagmozgató gépek méretezésének elméleti alapjai, vonatkozó szabványosítási háttér bemutatása. Emelőgépek méretezésének áttekintése. Szállítópálya rendszerek telepítésének feltételei. Az iparág gépeinek speciális igénybevétele alapján komplex géptervezési feladat megoldása.					
17. Gyakorlat					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása. Tervezési feladat konzultációja.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Féléves tervezési feladat, mely egy kiválasztott anyagmozgató gép jellegzetes komponensére vonatkozik.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a féléves tervezési feladat és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok.					



1. Tárgy neve	Balesetelemzés I, szakértői eljárások				
2. Tárgy angol neve	Accident analysis I., forensic processes			3. Tárgy rövid neve	Baleset elemz. szakért. elj.
4. Tárgykód	KOGGM654	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	18 óra
Írásos tananyag	18 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Melegh Gábor				
12. Oktatók	Dr. Melegh Gábor				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja járművek, elsősorban közúti járművek baleseti formáinak áttekintése, csoportosítása, illetve az ezek vizsgálata, elemzése során szükséges mechanikai, kinematika és energetikai ismeretek és összefüggések részletes megismertetése, valamint az ezekre épülő balesetelemzési módszerek bemutatása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Balesetek műszaki okai, jármű és motor-meghibásodások: A leggyakrabban előforduló nagy kárt okozó jármű és motor-meghibásodások, a hiba-okok megállapítási folyamata a bekövetkezett károsodások alapján, a műszaki felelősség megállapítása, következtetések, elkerülési lehetőségek. A járművek szerepe, a műszaki hiba értelmezése, a műszaki okokból bekövetkezett balesetek elemzése, a szubjektív okok közrehatása.					
Baleseti formák értékelése: A főbb baleseti formák és a baleset utáni állapotból levonható következtetések. Gyalogos elütésével járó balesetek, az alapvető számítási lehetőségek, takarásból kilépő gyalogosok elütésének értékelése, korlátozott látási viszonyok közötti balesetek, bizonyítási kísérlet.					
Járműütközések: Az ütközés alapvető összefüggései, jármű-deformációk és kárképek, energiaháló, az ütközés-számítás alapjai, szerkesztések, főbb eljárások.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Az előadások során megismert összefüggések, eljárások alkalmazása konkrét feladatok, bekövetkezett balesetek elemzése során.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Önálló projekt munka keretében komplett, összetett mozgásfolyamatokból álló baleseti szituáció vizsgálata, a tantárgy keretében megismert módszerek, eljárások alkalmazásával. Az elkészült baleset-elemzést a hallgatóknak értékelő bizottság előtt be kell mutatnia, kialakított véleményüket meg kell védenie, azonnal reagálva a felmerült észrevételekre, kérdésekre, kritikákra.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás megszerzésének feltétele az önálló projekt munka keretében készített balesetelemzési feladat határidőben történő leadása. A vizsgajegy a balesetelemzési feladatra megállapított érdemjegy és a védésre megállapított érdemjegy átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Melegh Gábor: Gépjárműszakértés, Maróti Könyvkiadó Budapest 2004. p. 800					



1. Tárgy neve	Balesetelemzés II, szimulációs módszerek				
2. Tárgy angol neve	Accident analysis II., simulation methods			3. Tárgy rövid neve	Baleset elemz. szim. módszer.
4. Tárgykód	KOGGM655	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Melegh Gábor				
12. Oktatók	Dr. Melegh Gábor				
13. Kötelező előtanulmány	KOGGM654:Balesetelemzés I, szakértői eljárások				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja a közlekedésbiztonsági specializáció korábbi tantárgyainak keretében elsajátított balesetelemzési módszerekre épülő korszerű szimulációs módszerek és szoftverek megismertetése, értő alkalmazásának bemutatása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Baleset rekonstrukcióra is alkalmas járműdinamikai szimulációs szoftverekben alkalmazott ütközés modellek ismertetése. Komplet, reguláris és irreguláris jármű mozgásfolyamatok vizsgálata, elemzése szimulációs módszerekkel: a szükséges bemenő paraméterek körének meghatározása, az adott esetben rendelkezésre álló paraméterek alapján a megválaszolható kérdések behatárolása, valószínűségi megállapítások értelmezése. A szimuláció eredményeinek paraméter-érzékenység vizsgálata. A szimulációs szoftverek által szolgáltatott eredmények értékelése, elemzése, értelmezése, plauzibilitás vizsgálat.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Az előadások során elsajátított ismeretek elmélyítése valós feladatok szimulációs szoftverekkel történő megoldása során.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Önálló projekt munka keretében komplett, összetett mozgásfolyamatokból álló baleseti szituáció vizsgálata, szimulációs módszerek alkalmazásával. Az elkészült baleset-elemzést a hallgatóknak értékelő bizottság előtt be kell mutatnia, kialakított véleményét meg kell védenie, azonnal reagálva a felmerült észrevételekre, kérdésekre, kritikákra.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás megszerzésének feltétele az önálló projekt munka keretében készített balesetelemzési feladat határidőben történő leadása. A vizsgajegy a balesetelemzési feladatra megállapított érdemjegy és a védésre megállapított érdemjegy átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Melegh Gábor: Gépjárműszakértés, Maróti Könyvkiadó Budapest 2004. p. 800					



1. Tárgy neve	Biztonság és megbízhatóság a járműiparban				
2. Tárgy angol neve	Reliability, Safety and Security in the Vehicle Industry		3. Tárgy rövid neve	Járbmizt.	
4. Tárgykód	KOKAM660	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	44 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Ságbi Balázs				
12. Oktatók	Dr. Ságbi Balázs, Dr. Szalay Zsolt				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja a járműiparban alkalmazott biztonsági és megbízhatósági módszerek, szabványok ismertetése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A biztonság és a megbízhatóság fogalma, bevezetés a tématerületre. Alapvető specifikációs, és elemzési módszerek. A járműipari szabványok megismerése, különös tekintettel az ISO 26262 szabványra. Biztonsági szintek, funkciók osztályozása. A járművek informatikai rendszereinek biztonsági kérdései (kiberbiztonság). Járművek sebezhetőségei klasszikus járműipari hálózatokon keresztül. Az internetre csatlakoztatott, illetve V2X kommunikációt alkalmazó járművek biztonsági kockázatai és védelmi lehetőségei.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók egy zárthelyit írnak. A legalább elégséges zárthelyi eredmény a félévi aláírás feltétele. A félév végi vizsgajegy a félévi zárthelyin elért eredmény és a szóbeli vizsgán elért eredmény átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek.					



1. Tárgy neve	Diszkrét irányítások tervezése				
2. Tárgy angol neve	Discrete Control Design			3. Tárgy rövid neve	Diszk.ir.
4. Tárgykód	KOKAM658	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter				
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter, Dr. Bécsi Tamás, Aradi Szilárd, Dr. Soumelidis Alexandros				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja a diszkrét szabályozásemélet és annak implementációs kérdéseinek megismertetése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Rendszerelmélet, Lineáris időinvariáns dinamikus diszkrét idejű rendszerek elmélete. A Z-transzformáció. Diszkrét idejű rendszerek dinamikája, matematikai leírása. P, PI és PID szabályozók tervezése. Állapot-visszacsatolás. Megfigyelők tervezése. A tárgy második felében magasszintű irányítástervezés, és optimalizációs technikák kerülnek ismertetésre. Soft Computing módszerek, Fuzzy elmélete, Genetikus algoritmusok, optimumkereső eljárások.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A laboratóriumi feladatok során a szabályozók tervezését egy részről MATLAB, Simulink, más részről mikrokontrolleres környezetben valósítják meg a hallgatók.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A félév során a hallgatók egy egyéni szabályozástervezési feladat megoldását végzik el.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók egy zárthelyit írnak, és egy tervezési feladatot adnak le, amelyek átlaga a vizsgajeggyel átlagolva adja a végső érdemjegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Dízel- és villamos vontatás				
2. Tárgy angol neve	Diesel and electric traction		3. Tárgy rövid neve	Díz. és vill. vont.	
4. Tárgykód	KOVRM610	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3 (16) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó András				
12. Oktatók	Dr. Szabó András, Hillier István, Kiss Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A vasúti dízelvontatás és a villamos vontatás sajátosságainak tervezés- és kutatás-centrikus elemzése és szintézise. A hajtásrendszerek dinamikai folyamatainak vizsgálata, optimalizálási lehetőségeinek feltárása, az optimalizálás kivitelezése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Vasúti dízelmotorok tervezési sajátosságai, befecskendező és szabályozó rendszerek dinamikai folyamatai. Vasúti dízelmotorok turbófeltöltési rendszerei. Dízel-hidraulikus és dízel-villamos erőátviteli rendszerek tervezési sajátosságai, gépcsoport optimalizálás, instacionárius üzemi folyamatok. Villamos vontatójárművek hajtásdinamikája, elektromechanikus, szabályozott rendszerek. Dízel és villamos vontatású vonatok vonóerő munkájának és energia fogyasztásának, hidro/elektrodinamikus fékezésének analízise, optimalizálása.					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatok keretében az előadási anyaghoz kapcsolódó számítások elvégzése. Erőátviteli rendszerek illesztése, együttműködési jelleggörbék meghatározása.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Dízelmotoros, hidraulikus ill. villamos erőátviteli rendszerek és együttműködésük számítógépes modellezése házi feladatok keretében.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Félév közben két zárthelyi, melyek eredményes teljesítése, valamint a házi feladat beasása a félév végi aláírás feltétele. A félév végén írásbeli és/vagy szóbeli vizsga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Gábor P.: Villamos vasutak. Tanszéki kiadvány Varga J. (sz): Vasúti Diesel-vontatójárművek, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974. Szüle D.: Hidrodinamikus erőátvitel. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971. Zobory I.: Hidrodinamikus erőátvitel. Tanszéki segédlet, BME VJT, Bp. 2004. Szabó A.: Villamos erőátvitel. Tanszéki segédlet, BME VJT, Bp. 2005. További tanszéki segédletek.					



1. Tárgy neve	Elektronika - elektronikus mérőrendszerek			
2. Tárgy angol neve	Electronics – electronic measurement systems		3. Tárgy rövid neve	Elektronika
4. Tárgykód	KOKAM103	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv
				K0 K1 J0 J1 L0
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	52 óra	Zárthelyire készülés	18 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási			
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Géza			
12. Oktatók	Dr. Szabó Géza			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
<p>Mérnöki szemléletű alapismereteket ad az elektronika és az elektronikus mérőrendszerek alapfogalmairól, mennyiségeiről, modellezési lehetőségeiről, valamint a közlekedési rendszerekben való alkalmazásáról. Megismerteti a hallgatókat az elektronika és mérés technika alapelemeinek működési elveivel, tervezési és alkalmazási szempontjaival. Áttekinti a különféle villamos és mechanikai mennyiségek mérési módszereit, a mérési eredmények feldolgozási lehetőségeit. A közlekedési ágazatok különböző példáin keresztül illusztrálja a felhasználás lehetőségeit.</p>				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Aktív elektronikai eszközök. Analóg és digitális alapáramkörök. Bipoláris és térvezérlésű tranzisztorok alkalmazása. Billenő áramkörök. Tranzisztor alapú kapcsolások, kapukból felépített kapcsolások, komparátor kapcsolások. Oszcillátorok. Szélessávú erősítők, teljesítmény erősítők. Aktív és passzív szűrők. Optoelektronikai elemek és áramköreik. Tápegységek. Logikai alapkapcsolások. Áramkörök számítógépes tervezési eljárásai. Berendezések és áramkörök zavartatásai, zavartatás-védelem. A mérés technika, méréselmélet alapjai. Jelek és jelparaméterek mérése. A jelvezetés és jelátalakítás mérés technikai jellemzése. Jelforrások mérés technikai jellemzése. A jelanalízis eszközei. Mérőrendszerek mérési hibáinak áttekintése, hibaanalízis, mérési „pontosság” kérdéseinek vizsgálata. A mérőrendszer jeladó és jelátalakító. Mérőáramkörök. A jelfeldolgozás és adattárolás lehetőségei és eszközei. Villamos alapparaméterek mérése. Feszültségmérés, árammérés. Frekvencia és idő mérése. Mérőműszerek és mérőeszközök, kalibrálás. Idő- és frekvenciatartomány. Mérések a frekvenciatartományban. Mechanikai mennyiségek elektronikus mérésének lehetőségei. Számítógépes mérőkörnyezetek alkalmazása mérési, adatgyűjtési feladatokra, fontosabb jelfeldolgozási eljárások. Gyakorlati bemutató és aktív mérés egy összeállított speciális mechanikai feszültség és nyúlásmérő berendezésekkel. Forgó elemeket tartalmazó berendezések és alrendszereinek hibaanalízise zaj-, és rezgés vizsgálat alkalmazásával.</p>				
17. Gyakorlat				
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása.				
18. Labor				
19. Egyéni hallgatói feladat				
20. Követelmények, az osztályzat (alíráss) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
<p>A félév során három zárthelyi dolgozatot íratunk, amelyek a TVSZ szerint javíthatók, ill. pótolhatók. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a három zárthelyi dolgozat együttes, legalább elégséges eredménye (a súlyozott átlag eléri az elégséges szintet). A félévközi jegy a zárthelyik érdemjegyének súlyozott átlagából alakul ki.</p>				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Tanszéki segédletek, előadások összefoglalói. Dr. Zoltán István: Mérés technika, Egyetemi tankönyv. Szendrő: Gépelemek, Egyetemi tankönyv (megjelenik 2006-ban)</p>				



1. Tárgy neve	Építés gépesítés tervezése			3. Tárgy rövid neve	Épgépesterv
2. Tárgy angol neve	Construction mechanization project planning methods		5. Követelmény	6. Kredit	5
4. Tárgykód	KOALM673	vizsga	8. Tanterv	J1	
7. Óraszám (levelező)	1 (5) előadás	2 (11) gyakorlat	1 (5) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	17 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Dr. Bohács Gábor, Gyimesi András				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Építésgépesítéssel kapcsolatos gépészet és projektmenedzsment alapjainak ismertetése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Projektmenedzsment általános jellemzői és alkalmazása az építőiparban. Az építőipari projektmenedzsment építésgépesítési feladatai. Építőgép rendszerek, gépláncok összeállítása. Erőforrás – és időtervezés az építésgépesítésben. Földmunkagépek és más építőgépek üzemi paramétereinek meghatározása számítással és informatikai eszközökkel. Üzemi paraméterek felhasználása az építőipari projektmenedzsmentben.					
17. Gyakorlat					
Számítási feladatok megoldása, üzemi paraméterek meghatározása, és gépillesztési feladatok. Építési mintaprojekt létrehozása, és feldolgozása projektmenedzsment szoftver környezetben.					
18. Labor					
Ipari partnerek működő gyakorlatainak bemutatása üzemlátogatások alkalmával.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Féléves tervezési feladat, építési logisztikai rendszer elemzése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladatok és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Dr. Tóth Ferenc: Építőipari logisztika.					



1. Tárgy neve	Építőgép projekt				
2. Tárgy angol neve	Construction machinery design - project		3. Tárgy rövid neve	Építőgépprojekt	
4. Tárgykód	KOALM674	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	26 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Dr. Bohács Gábor, Gyimesi András				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Mechanikai méretezés elméleti alapok, valamint az iparág gépeinek speciális igénybevélei alapján komplex géptervezési feladatok megoldása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Mélyépítőipari technológiák áttekintése. Földmunkagépek, ezen belül a szakaszos és folyamatos üzemű kotrógépek, a földkitermelő és szállítóberendezések szerkezeti felépítése. Talajtömörítés elméleti alapjai. Tömörítő berendezések kiválasztásának követelményei, a tömörítési módok összehasonlítása. Útburkolat bedolgozó gépek üzemi paramétereinek megválasztása. Ember-gép-környezet vizsgálata az alapozási és közműépítési technológiáknál. Korszerű környezetkímélő építési technológiák. Mobil hidraulikus munkagépek hajtási rendszerének felépítése, a hidraulikus rendszerek diagnosztikai vizsgálati módszerei. A mélyépítőipari gépek kiválasztásának műszaki, gazdasági és környezetvédelmi szempontjai.					
17. Gyakorlat					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása. Tervezési feladat konzultációja.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Féléves tervezési feladat - kiválasztott mélyépítőipari gépkomponens tervezése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladatok és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Balpataki Antal, Benkő Gábor, Károly József, Márton Gergely, Szilasi Zsolt: Földmunkagépek. Dr. Keisz István: Építőipari anyagmozgatógépek II.					



1. Tárgy neve	Építőipari gépek tervezése			3. Tárgy rövid neve	Építőgépterv
2. Tárgy angol neve	Machines of construction material production			6. Kredit	5
4. Tárgykód	KOALM672	5. Követelmény	vizsga	8. Tanterv	J1
7. Óraszám (levelező)	2 (11) előadás	2 (11) gyakorlat	1 (6) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	19 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	5 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Dr. Bohács Gábor, Dr. Rácz Kornélia, Rózsa Zoltán				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Mechanikai méretezés elméleti alapok, valamint az iparág gépeinek speciális igénybevélei alapján géptervezési feladatok megoldása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Törőgépek számítógéppel segített tervezése, a mozgató mechanizmus optimális kialakítása. Vibrációs rosták mozgásegyenlete, a kiegyensúlyozatlanság hatása a rezgésképre. Keverőgépek tervezése, a lapát mozgáspályája és a keveredés minősége közti kapcsolat elemzése. Betonszivattyúk méretezése, a szelepváltó mechanizmus mozgásviszonyainak dinamikája. Betontömörítő vibrátorok lengéstan és energetikai méretezése. Betonacél feldolgozógépek méretezésének, és vezérlési rendszerének sajátosságai.					
17. Gyakorlat					
Az előadásokon megismertek példák keretében való alkalmazása. Tervezési feladat konzultációja.					
18. Labor					
Ipari partnerek működő gyakorlatainak bemutatása üzemlátogatások alkalmával.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Betontechnológiai gép féléves tervezési feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladatok és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Dr. Rácz Kornélia: Betontechnológiai gépek I.					



1. Tárgy neve	Erőátvitel tervezése				
2. Tárgy angol neve	Transmission system design			3. Tárgy rövid neve	Erőátv. ter.
4. Tárgykód	KOGJM612	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyre készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Németh Huba				
12. Oktatók	Dr. Németh Huba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Az erőátviteli rendszerek tervezése. Konstrukciós, geometriai, szilárdsági, hő- és áramlástanai méretezések.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Egy választott erőátviteli egység (tengelykacsoló, sebességváltó vagy hajtott híd) tervezése belsőégésű motorral, hibrid hajtáslánccal, vagy elektromos hajtással rendelkező gépjármű részére. Főméretek meghatározása járműdinamikai számítások alapján, az egyes szerkezeti elemek geometriai méretezése, a fogaskerekek, tengelyek, a csapágyak szilárdsági méretezése igénybevételre és élettartamra, a működtető mechanizmusok tervezése és méretezése, befoglaló házak, felerősítő elemek tervezése.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Féléves tervezési feladat, számítógépes kidolgozása, konzultációja.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Választott erőátviteli egység (tengelykacsoló, sebességváltó vagy hajtott híd) konstrukciója, méretezése és tervezési dokumentációja féléves tervezési feladat keretében.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A házi feladat eredményes beadása a félév végi aláírás feltétele. A vizsgajegy a féléves tervezési feladat védésen megszerzett osztályzatából alakul ki.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Trencsényi Balázs, Bóka Gergely: Erőátvitel tervezés előadásvázlatok és tervezési segédletek Lévai Zoltán: Gépjárművek szerkezetana, Budapest, Tankönyvkiadó, 1990 Max Bohner et al.: Gépjárműszerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, 1996 Naunheimer, Bertsche, Lehner: Fahrzeuggetriebe, Springer					



1. Tárgy neve	Fejlett repüléselmélet			
2. Tárgy angol neve	Advanced Flight Theory		3. Tárgy rövid neve	Rep.elm.
4. Tárgykód	KORHM620	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	40 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
11. Felelős oktató	Dr. Rohács József			
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Jankovics István			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
A repülés fejlett vizsgálatához és további fejlesztéséhez szükséges aerodinamikai, repülés-dinamikai és kontrol módsserek, eljárások megismerése.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Aerodinamikai összefoglaló: felhajtóerő keletkezése, ellenállás és összetevői, profilok, aerodinamikai jellemzése, véges szárny elmélet, hengeres testek aerodinamikája, nagysebességű aerodinamika, szupersonikus repülés, repülőgép aerodinamikai jellemzése.</p> <p>Repülésmechanikai összefoglaló: propulzió jellemzése, repülőgép teljesítményadatai, terhelési és sebességi, magassági görbék, stabilitás, repülőgép térbeli zavart mozgása, repülésdinamikai és kontrol, aeroelasztikus jelenségek.</p> <p>Aerodinamikai tényezők: aerodinamikai tényezők, derivatív tényezők meghatározása, instacionárius aerodinamika, aerodinamikai modellek., aerodinamikai jellemzők meghatározása numerikus módszerekkel.</p> <p>Nemlineáris és statisztikus repülésdinamika. Nem-linearítások. Paraméter bizonytalanságok rendszeranomáliák. Sztochasztikus, irányított repülésmechanikai és dinamikai modellek.</p> <p>Kritikus repülési üzemmódok. Repülőgépek átesés utáni mozgásának vizsgálata, irányítása. Bifurkációs elemzés. A tolóerő-irány szabályozás gyakorlati megvalósítása. A tolóerő-irány szabályozott repülőgép átesés utáni hosszdinamikai mozgásának vizsgálata. kaotikus attraktorok.</p> <p>A repülőgépek irányításának új módszerei. Passzív és aktív kontrol. Fejlett kontrol-eljárások, tanuló, adaptív, integrált, robusztus, hibátűrő, rekonfigurálható, sztochasztikus, stb. kontrol eljárások.</p> <p>Biológiai alapú kontrol fejlesztése: az emberi érzékelés elvei, az agyműködés és gondolkodás, a szituáció elemzés - vizsgálat - döntés folyamatának modellezése, látás alapú kontrol, fej- és szemmozgással vezérelt rendszerek, intelligens rendszerek.</p> <p>A repülőgépek aktív, endogén, szubjektív irányítása. A szubjektív analízis módszerének alkalmazása a kevésbé gyakorlott repülőgépvezetők tevékenységének a vizsgálatára. Kisrepülőgépek új irányítási lehetőségei. Kisrepülőgépek vezetésének biztonságfilozófiája.</p> <p>MEMS (mikro-elektro-mechanikai rendszerek) alkalmazása az repülőgép külső és belső áramlási viszonyainak a szabályozásában, a MEMS alapú aktív kontrol, speciális eset randevú kontrol, leszállás mozgó platformra.</p> <p>Hiperszonikus repülés: a méretek hatása, a repülési misszió profilja, gazdinamikai alapok, propulzió, szerkezeti sajátosságok, projektek.</p>				
17. Gyakorlat				
A gyakorlat három féle feladatcsoportot tartalmaz: (i) a z elméleti előadások anyagát segítő rövid számítások végrehajtása, (ii) nemzetközi és hazai kutatási-fejlesztési projektek eredményeinek az elemzése, (ii) önálló kutatási feladat végrehajtása.				
18. Labor				
19. Egyéni hallgatói feladat				
Az önálló kutatási feladat elvégzése. A tananyag elsajátítása.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A vizsga eredménye a gyakorlati foglalkozásokon nyújtott teljesítmény, az önálló kutatási feladat elvégzésének eredménye és a vizsgán mutatott tudás átlagaként lesz meghatározva. Három rész átlagaként hallgatóknak az évfolyamtervüket a félév végéig be kell adniuk és meg kell védeniük. Sikertelen beadás, illetve védelem esetén egy pótlási lehetőséget biztosítunk. A félév végi aláírás feltétele az elfogadott évfolyamterv. A vizsga írásbeli, amelyet szükség esetén szóbeli vizsga követ.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Ismétlés: a BME BSc programban szereplő aerodinamika és repülésmechanika tantárgyak anyagai (az előadók által irt magyar nyelvű jegyzetek).				
A tanszéki weblapról letölthető előadás anyagok (mintegy 500 slides - angol nyelvű).				
Az önálló kutatáshoz a feladat kiírásakor megjelölt további ajánlott irodalom.				



1. Tárgy neve	Felépítmény előtervezés				
2. Tárgy angol neve	Superstructure preliminary design			3. Tárgy rövid neve	Felép. Előterv.
4. Tárgykód	KOJSM664	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Felépítmények előtervezése korszerű CAD eszközökkel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Konstrukciós kialakítások, speciális kötések. Zártszelvény, lemez, hajlékony burkolatok közötti kapcsolatok kialakítása. Önálló működési funkcióval rendelkező merev felépítmények és a jármű vázszerkezet kapcsolata.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Adott felépítmény geometriájának és kinematikájának kidolgozása. Előzetes szilárdsági számítások végzése CAD eszközökkel					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Otthoni tervezési feladat (csoportmunka)					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek, gyártói katalógusok					



1. Tárgy neve	Felépítmények vezérléstechnikája				
2. Tárgy angol neve	Superstructure control technics			3. Tárgy rövid neve	Felép. vez. technikája
4. Tárgykód	KOJSM666	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	50 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Pápai Ferenc				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A felépítmények vezérlésének és biztonság-technikájának elemzése a mai előírások ismeretében					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A hagyományos tisztán hidraulikus vezérlések, az elektrohidraulikus vezérlések, szenzorok, aktuátorok. A beépített elektronikus eszközök megismerése. A stabilitási és terhelési határállapotok érzékelése, károsodás megelőzés és baleset-elhárítás.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Egyéni és vezetett gyakorlatok.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni házi feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A kreditjegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek, gyártói katalógusok					



1. Tárgy neve	Felépítményezői ismeretek			
2. Tárgy angol neve	Requirements for superstructure designers		3. Tárgy rövid neve	Felép. ism.
4. Tárgykód	KOJSM662	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	0 (0) előadás	2 (10) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	8 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés
				20 óra
				10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók				
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
Megismertetni a hallgatókat az alapjármű-gyártók felépítményezőikkel szemben támasztott konstrukciós és technológiai követelményeivel. Az összeépítéshez szükséges műszaki előírások megismertetése. A hazai és nemzetközi forgalomba helyezési követelmények bemutatása.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
A járműgyártók felépítményezői irányelveinek megismerése. Különbségek és hasonlóságok az egyes gyártók előírásai között. A különböző típusú felépítményekre és az összeépítésekre vonatkozó gyártói előírások. A nemzetközi és a hazai műszaki előírások ismertetése. Az összeépített rendszer felprogramozása. Ajánlattételhez szükséges információk.				
17. Gyakorlat				
Egyéni és vezetett gyakorlatok.				
18. Labor				
Egyéni és vezetett gyakorlatok.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
Egyéni házi feladat.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tanszéki segédletek, gyártói katalógusok				



1. Tárgy neve	Felületi technológiák			
2. Tárgy angol neve	Surface Engineering		3. Tárgy rövid neve	Felületi technológiák
4. Tárgykód	KOGGM647	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	32 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés
				10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás			
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás			
12. Oktatók	Dr. Markovits Tamás			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
Tervezői, fejlesztői szintű ismeretek elsajátítása a korszerű felületi tulajdonság alakító technológiák területéről, annak vizsgálati módszereiről.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
Felületi tulajdonságok értelmezése, funkciója. Tribológia fogalmköre, tribológiai tulajdonságok szerepe a járműszerkezetek működésében. Felület-előkészítés, felület-átalakító technológiák, korszerű vékonyrétegek (CVD, PVD, ionimplantáció). Plazmasugaras eljárások, lézertechnológiák (teljesítménylézerek, lézer- anyag kölcsönhatások, lézeres vágás, hegesztés, felületkezelés, gyors prototípusgyártás). Korszerű felület és rétegvizsgálati módszerek, eljárások.				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
Lézertechnológiák vizsgálata (előkészítés, kölcsönhatások, minőség, biztonságtechnika), nedvesedés vizsgálat, tribológiai vizsgálatok (súrlódás, kopás, felületi minőség).				
19. Egyéni hallgatói feladat				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során egy zárthelyi dolgozatot iratunk, amelynek egy alkalommal van javítási/pótlási lehetősége. A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50 %-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének, illetve a vizsgára bocsátás feltétele a „megfelelt” minősítésű zh és valamennyi labor elvégzése. Az osztályzat a kombinált (írásbeli, szóbeli) vizsga alapján szerezhető meg.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Takács J. (szerk.): Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Szak és tankönyv, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, ISBN 963 420 789 8				



1. Tárgy neve	Futómű-tervezés			
2. Tárgy angol neve	Suspension design		3. Tárgy rövid neve	Fut.terv.
4. Tárgykód	KOGJM613	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				30 óra
				10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás			
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Bálint			
12. Oktatók	Dr. Szabó Bálint, Kádár Lehel			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
Megismertetni a hallgatókkal a futómű tervezés járműdinamikai követelményeit, a geometriai, szilárdságtani, hő-és áramlástanai méretezés korszerű eljárásait.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
A gépjármű kerekére ható erők elemzése korszerű kerékmodellek, a kerék statikus és dinamikus geometriai jellemzőinek célfüggvényei a tervezéshez. A kerékfelfüggesztés geometriai tervezése, az egyes felfüggesztési elemek (rudak, karok, gömbcsuklók, gumiagyazások) szilárdsági méretezése. A gépjármű lengéstanai elemzése a rugózás tervezésének követelményrendszerére irányulóan, a rugózás elemeinek (rugók, lengéscsillapítók, stabilizátorok, mozgáshatároló elemek) geometriai és szilárdsági méretezése. A jármű fékezésének dinamikai vizsgálata a tervezési követelmények meghatározása céljából, a fékerő tengelyenkénti megosztásának módszerei, a fékrendszer elvi sémájának megszerkesztése, az egyes elemek geometria, szilárdsági, hő- és áramlástanai méretezése. A kormányzás dinamikai elemzése alapján a kormányrendszer tervezéséhez szükséges induló adatok meghatározása, a kormánymechanizmus megszerkesztése, az egyes elemek (trapézkar, nyomtávrudd, kormánygép, kormánykerék és tengely, gömbcsuklók) geometriai és szilárdsági méretezése.				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
Féléves tervezési feladat, számítógépes kidolgozása, konzultációja.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
Féléves tervezési feladat, a hallgatók a kiválasztott járműtípusnak megtervezik a korszerűsített futómű részegységét.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A házi feladat eredményes beadása a félév végi aláírás feltétele. A vizsgajegy a féléves tervezési feladat védelmen megszerzett osztályzatából alakul ki.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tanszék által kiadott előadásvázlat Tervezési segédlet				



1. Tárgy neve	Gépjármű-mechatronikai rendszerek tervezése				
2. Tárgy angol neve	Mechatronic design of vehicle systems			3. Tárgy rövid neve	Gj. mechatr. terv.
4. Tárgykód	KOGGM622	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	58 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Szalay Zsolt				
12. Oktatók	Dr. Szalay Zsolt				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Gépjárművek mechatronikai komponenseinek tervezéséhez szükséges ismeretek elsajátítása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Nyomatott áramkörök környezetében alkalmazott komponensek mechanikai jellemző és igénybevételei. Vibrációs igénybevételek és méretezési módszerek. Termikus igénybevételek és méretezési módszerek. Elektronikai igénybevételek és méretezési módszerek. Rendszertervezési módszerek. SIL és HIL szimulációk alkalmazása a rendszer tervezése és vizsgálata céljára. Érzékelők fajtái, kiválasztása és méretezése. Beavatkozók fajtái, kiválasztása és méretezése. Pneumatikus, hidraulikus és elektro-mechanikus működtető rendszerek. Működtetők kiválasztása és méretezése.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Egynileg kiválasztott gépjármű-mechatronikai rendszer modelljének felépítése, szabályzásának implementálása rapid prototípus eszközön.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Mechatronikai tervezés fél éves feladat és implementálása rapid prototípus eszközön.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A tervezési fél éves feladat hiánytalan beadása a fél év végi aláírás feltétele. A feladat kialakítása és megoldásai, a modell futóképessége, a rendszer által mutatott funkcionalitás, majd annak megvédése alakítja ki a vizsgajegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédlet.					



1. Tárgy neve	Gépjárművek műszeres vizsgálata				
2. Tárgy angol neve	Instrumental tests for motor vehicles, measurement technology			3. Tárgy rövid neve	Gj.műsz.
4. Tárgykód	KOGGM668	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	0 (0) előadás	0 (0) gyakorlat	4 (21) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	28 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyre készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó Bálint				
12. Oktatók	Dr. Szabó Bálint				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A műszeres járművizsgálattal kapcsolatos korszerű elméleti és gyakorlati módszerek elsajátítása. A korszerű mérőeszközök, vizsgálati berendezések és mérési módszerek megismerése, alkalmazása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A korszerű járműmérnök-képzés speciális igényeinek megfelelően megismerteti a hallgatókat a járművek vizsgálati módszereivel és a járműspecifikus méréstechnikai alapokkal. A hallgatók elsajátítják a járműves teszt pályás dinamikai mérések módszereit, eszközeit. A járműdinamikai mérések során az egyes járműrendszerek viselkedése is fókuszba kerül, mint a fékrendszer, kormányrendszer vagy a futómű. A kor fejlesztési irányának megfelelően a teszt padi HIL gyakorlatok is részét képezik a tárgy tematikájának. A járműdinamikai mérések mellett fontos elsajátítani a országúti fogyasztásmérés valamint a görgős padi emissziómérés módszereit is. Motorfékpadi mérésekkel pedig a belsőégésű motork korszerű vizsgálati módszereinek ismertetésére kerül sor. De nem csak a fejlesztéshez szorosan kapcsolódó vizsgálatok kerültek a tárgy tematikájába, hanem napjaink legmodernebb diagnosztikai rendszereivel is megismertjük a tárgy hallgatóit.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Laboratóriumi mérések, amelyeken a felkészülést ellenőrzik, a mérésről pedig egyéni jegyzőkönyvet kell készíteni.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Az egyes laborfoglalkozások témáihoz kapcsolódó 3 önálló hallgatói feladat elkészítése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Félévközi jegy a félév során elkészítendő, az egyes laborfoglalkozások témáihoz kapcsolódó 3 önálló hallgatói feladat osztályzatainak átlaga alapján kerül meghatározásra.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédlet.					



1. Tárgy neve	Hajó-hidrodinamikai számítások				
2. Tárgy angol neve	Ship hydrodynamics			3. Tárgy rövid neve	Hajóhidrodin.
4. Tárgykód	KOVRM626	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1 (4) előadás	1 (5) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	13 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy a hallgatókkal megismerteti a hajók körüli áramlások analitikus és numerikus számítási módszereit.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Áramlástan numerikus és analitikus számítási módszerek bemutatása a hajótest ellenállás, hullámkép és a hajó körül kialakuló sebesség és nyomásmező meghatározására. A speciálisan hajós numerikus áramlás számítások alapjai, számítások paramétereinek és módszereinek nemzetközi ajánlásai. Numerikus áramlástan számítások a hajótest ellenállás, a kormány vagy tökesúlyon ébredő erők, illetve a hajócsavar üzemi jellemzőinek meghatározására.					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatokon a hajó-hidrodinamikai számításokat gyakorolják a hallgatók.					
18. Labor					
Laborgyakorlatokon a számítógépes hajótest ellenállás és kormánylapáton ébredő erők meghatározását gyakorolják a hallgatók.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Hajótest, toldalék vagy propeller numerikus szimulációja.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A zh sikeres teljesítése az aláírás alapja. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. Az osztályzat 60%-ban a vizsga, 40%-ban az egyéni feladat eredményétől függ.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Kovács A.-Dr. Benedek Z.: A hajók elmélete, Volker Bertram: Practical ship hydrodynamics, ITTC ajánlások, Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Hajók dinamikája			
2. Tárgy angol neve	Ship motions		3. Tárgy rövid neve	Hajódinamika
4. Tárgykód	KOVRM624	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (11) előadás	1 (5) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	19 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				9 óra
				15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző			
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertessük a hajók mozgásának dinamikájával, a hajómozgások és tranziens jelenségeivel, valamint a hajómozgásokat befolyásoló berendezések hatásmechanizmusával és e berendezések dinamikájával.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
Hajókon értelmezett koordináta rendszerek és ezek kapcsolata (átviteli függvények). A hajók mozgásegyenletei: 3DOF, 3+1DOF, 4DOF és 6DOF mozgásegyenletek, Autopilotokban használt egyenletek, a szimulátorok mozgásegyenletei. Clarke-féle derivatívok és azok meghatározási módja. A tipikus hajómozgások megjelenése a mozgásegyenletekben. Kapcsolt inerciák fogalma és számítása. Hajólengések és gyorsulások számítása, komfort faktorok. Lengéscsillapító rendszerek. Kormányrendszereken ébredő erők meghatározása. A hajócsavaros hajtás dinamikája.				
17. Gyakorlat				
A gyakorlatokon a hajódinamikai számításokat gyakorolják a hallgatók.				
18. Labor				
Laborgyakorlatokon a hajómanőverek szimulálására szolgáló program használata, mozgások elemzése.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
Egyéni számítási feladat.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során egy zárthelyi dolgozatot iratunk. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A zh sikeres teljesítése az aláírás alapja. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. Az osztályzat 80%-ban a vizsga, 20%-ban az egyéni feladat eredményétől függ.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Dr. Kovács A.-Dr. Benedek Z.: A hajók elmélete, Komm F.: Hajók kézikönyv, J. Brix: Manoeuvring Technical Manual, E. Trupper: Basic ship theory, Bucker: The prediction of the manoeuvring characteristics of vessels, Lewis: Principles of naval architectures Tanszéki segédletek				



1. Tárgy neve	Hajók elmélete III.				
2. Tárgy angol neve	Theory of Ships III.			3. Tárgy rövid neve	HE III.
4. Tárgykód	KOVRM616	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertessük a hajók stabilitásának különleges eseteivel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Lékesedett és feltámaszkodó hajó úszása és stabilitása. Elárasztási hossz számítása, térbeosztás ellenőrzése. Determinisztikus és valószínűség-alapú stabilitásszámítási módszerek. Nyílóbárcák, úszódaruk stabilitása, különleges előírások.					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatokon különböző hajós stabilitásszámítását kell elvégeznie a hallgatóknak.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni számítási feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A zh sikeres teljesítése az aláírás alapja. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. Az osztályzat 60%-ban a vizsga, 40%-ban az egyéni feladat eredményétől függ.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Kovács A.-Dr. Benedek Z.: A hajók elmélete, Komm F.: Hajók kézikönyv, Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Hajó-szilárdsági számítások				
2. Tárgy angol neve	Ship strength		3. Tárgy rövid neve	Hajó sziltan.	
4. Tárgykód	KOVRM621	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	1 (4) előadás	1 (5) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	13 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy a hallgatókkal megismertesse a hajók szilárdságának numerikus számítási módszereit, valamint a hajószilárdság jogszabályi előírások, szabványok és osztályozó társasági előírások szerinti ellenőrzését.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Hajószervezet modell típusok. A numerikus szilárdságtani számítások alapjainak speciálisan hajós vonatkozásai, és a számítások a hajóspecifikus paraméterei. Numerikus szilárdsági számítások a hajók globális és lokális terheléseinek meghatározására. A hajótest szilárdsági megfelelőségének ellenőrzése vonatkozó jogszabályok, szabványok és osztályozó társasági előírások alapján.					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatokon az osztályozó társaságok, jogszabályok és szabványok hajószilárdság-ellenőrző számításait gyakorolják a hallgatók.					
18. Labor					
Laborgyakorlatokon a számítógépes hajószilárdsági számításokat gyakorolják a hallgatók.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni végeeselemes számítási feladat, vagy osztályozó társaság előírásai szerinti hajószilárdság ellenőrzési feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A zh sikeres teljesítése az aláírás alapja. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. Az osztályzat 60%-ban a vizsga, 40%-ban az egyéni feladat eredményétől függ.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Hadházi Dániel: Hajóépítés 1., P. Rigo-E. Rizzuto: Analysis and Design of Ship Structure, Szemleszabályzat, ISO szabványok, Osztályozó társaságok előírásai, Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Hajótervezés				
2. Tárgy angol neve	Ship design			3. Tárgy rövid neve	Hajóterv.
4. Tárgykód	KOVRM615	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	40 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárthelyre készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A hajótervezés komplex folyamatának megismertetése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A hajók tervezésének módszerei és irányelvei. A tervezési spirál. Termékfejlesztési koncepciók, gazdasági megfontolások a hajótervezésben. Az ajánlati tervekészítés függő és független módszerekkel. Főméretek meghatározásának módszerei. Tömeg és súlyponthelyzet becslési módszerek. A vonalterv és a térelrendezés kialakításának szempontjai. Hajók propulziós rendszerének tervezése. Ajánlati tervekészítési feladat.					
17. Gyakorlat					
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Ajánlati tervekészítési házi feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, és osztályozzuk a tervezési feladatot. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A tervezési feladatot a szorgalmi időszakban kell teljesíteni, melyre a hallgató osztályzatot kap. A félévközi szereplésre részjegyet adunk a zárthelyi és a tervezési feladat alapján, az aláírás feltétele legalább elégsége részjegy. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. A vizsgajegy a vizsgán elért eredmény és a részjegy átlaga, ha egyik sem elégtelen. Ha valamelyik elégtelen, akkor a vizsgajegy elégtelen.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Komm F.: Hajók kézikönyv, Péter Pál Lehel: Hajótervezés, H. Schneekluth and V. Bertram: Ship Design for Efficiency and Economy, Dr C.B. Barrass: Ship Design and Performance for Masters and Mates, R. Tagart et.al.: Ship design and construction, Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Hajtórendszerek méretezése				
2. Tárgy angol neve	Design methods of drive systems			3. Tárgy rövid neve	Hajtrendszer
4. Tárgykód	KOALM646	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	0 (0) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	3 óra	Zárthelyre készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Dr. Bohács Gábor, dr. Balpataki Antal, Gyimesi András, Gáspár Dániel				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Anyagmozgató, és- építőgépek jellemző hajtáselemeinek működésének ismertetése, méretezési és vizsgálati gyakorlatának bemutatása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Hagyományos villamos hajtások méretezése és kiválasztási feladatai. DC hajtások és ezeket megvalósító komponensek. Alkalmazás építő- és anyagmozgató gépekben. AC hajtások: Frekvenciaváltós, - és szervohajtások. Frekvenciaváltók beállítási lehetőségei. Hidraulikus és hidrosztatikus hajtórendszerek. Haladó- és emelőhajtások. Építő, – és anyagmozgatógépek speciális hajtásláncának elemei, konkrétan bemutatott példák. A fenti hajtások méretezési összefüggései, tervezési jellegzetességei.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Ipari partnerek működő gyakorlatainak bemutatása üzemlátogatások alkalmával. Elektro-hidraulikus rendszerelemek paramétervizsgálata. Szabályzott elektromos hajtásrendszer vizsgálata.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A hallgatók a félév során egy-egy főmozgás megvalósítására vonatkozó hidraulikus és egy villamos hajtás tervezési példát készítenek el.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladatok beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 20 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladatok és 50 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Balpataki Antal, Bécsi Tamás, Károly József, Márton Gergely, Szentannai Gábor : Járműhidraulika és -pneumatika					



1. Tárgy neve	Hő- és áramlástanai számítások			3. Tárgy rövid neve	CFD
2. Tárgy angol neve	Computational fluid- and thermodynamics		5. Követelmény	6. Kredit	4
4. Tárgykód	KOVRM606	vizsga	8. Tanterv	J1	
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók	Dr. Veress Árpád, Bicsák György				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Felkészíteni a hallgatókat a járműszerkezetek numerikus áramlástanai, hőtani és a hőközléssel kapcsolatos vizsgálatainak elvégzésére.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Ipari mintapéldák bemutatása, Közéltési elvek és alkalmazhatósági feltételek, Áramlásmodellezés a kontinuum-mechanika alapján, A Navier-Stokes egyenletrendszer, A CFD (Computational Fluid Dynamics) tárgya, aktualitása, előnyei és alkalmazhatósági területei, Turbulencia és figyelembevételének lehetőségei (DNS, LES, RANS), Reynolds és Favre átlagolt Navier-Stokes egyenletrendszer, Reynolds feszültség és örvény viszkozitási modellek, Turbulencia modellek, k-omega és SST turbulencia modellek, Fal közeli áramlás modellezésének lehetőségei: logaritmusos faltörvény és kis Reynolds számú modellek, A turbulencia modellek peremfeltételei, Diszkrétizációs technikák (véges differencia, véges térfogat és véges elemes módszerek, előnyök és hátrányok), A diszkrétizált egyenletrendszer megoldása véges térfogat módszerével, (a véges térfogat módszer alapjai; konvergencia, stabilitás és konzisztencia; kezdeti és peremfeltételek), A CFD feladat főbb lépései; modellépítés (és egyszerűsítés), hálózás (hálózási metrikák), anyagtulajdonságok megadása, peremfeltételek definiálása, konvergencia és az eredmények megjelenítése kvalitatív és kvantitatív formában. CFX mintapéldák kidolgozása oktatói segédlettel különös tekintettel a hőközlésre, az összenyomható és összenyomhatatlannak feltételezett áramlásra, illetve a hangsebesség felett kialakult jelenségek vizsgálatára.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A számítógépes labor-foglalkozások keretében vezetett numerikus áramlástanai, termikus és hőközléses mintafeladatok kidolgozásán keresztül ismerkednek meg a hallgatók az elméletben megismert módszerek gyakorlati alkalmazásával: például: Profil körüli áramlás modellezése, Centrifugálkompresszor analízise, Részecske kiválasztás numerikus áramlástanai szimulációja, Nyíltfelszínű áramlás modellezése, Gázturbina égéstérben kialakult folyamatok vizsgálata, Turbinafokozat szimulációja.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egy, az oktató által meghatározott féléves házi feladatot kell elkészíteni és a kiadott formátumban beadni a hallgatóknak a hő- és áramlástanai számítások területéről.					
20. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, és osztályozzuk a beadandó házi feladatot. A zárthelyi egy alkalommal javítható, ill. pótolható. A beadandó házi feladatot a szorgalmi időszakban kell teljesíteni, melyre a hallgató osztályzatot kap. A félévközi szereplésre részjegyet adunk a zárthelyi és a házi feladat alapján (számtani átlag), amelyeknek önmagukban is legalább elégségesnek kell lenniük. Az aláírás feltétele legalább elégséges részjegyet. A vizsga írásbeli. A vizsgajegy a vizsgán elért eredmény és a részjegyet átlaga, ha egyik sem elégtelen. Ha valamelyik elégtelen, akkor a vizsgajegy elégtelen.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
A tárgy keretében kiadott mintapéldák, dokumentumok és oktatási segédanyagok John D. Anderson, JR.: Computational Fluid Dynamics, New York, McGraw-Hill, Inc (1995) Hirsch, Charles: Numerical Computation of Internal and External Flows, Volume 1 and 2, Chichester (UK), John Wiley & Sons (1988) Veress Á.: Bevezetés az áramlástan numerikus módszereibe, Tanszéki segédlet (2002) Veress, Á. and Rohács, J.: Application of Finite Volume Method in Fluid Dynamics and Inverse Design Based Optimization, DOI: 10.5772/38786, ISBN 978-953-51-0445-2 (2012) http://www.intechopen.com/books/finite-volume-method-powerful-means-of-engineering-design/application-of-finite-volume-method-in-fluid-dynamics-and-inverse-design-based-optimization ANSYS, Inc., ANSYS CFX-Solver Theory Guide, Release 14.5, ANSYS, Inc. Southpointe, 275 Technology Drive Canonsburg, PA 15317, ansysinfo@ansys.com, http://www.ansys.com , USA, 2012					



1. Tárgy neve	Intelligens gépek			
2. Tárgy angol neve	Machine Intelligence		3. Tárgy rövid neve	Intgépek
4. Tárgykód	KOALM644	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	5 óra	Zárthelyre készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				15 óra
				20 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek			
11. Felelős oktató	Dr. Szirányi Tamás			
12. Oktatók	Dr. Szirányi Tamás, Dr. Bohács Gábor			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
A tárgy feladata, hogy megismertesse a hallgatókat a mesterséges intelligencia alapjaival. A fő cél a módszerek megértése, illetve annak a képességnek a kialakítása, hogy ezeket alkalmazni is tudják.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
Mesterséges intelligencia kialakulása és területei. Szakértői rendszerek, Fuzzy rendszerek. Tanuló rendszerek, neurális hálózatok. Felügyelt tanulás, megerősítéses és versengő tanulás hálózatok. Neuro-fuzzy rendszerek. Az egyes rendszerekre elméleti bemutatás és példák is előadásra kerülnek. Képfeldolgozás alapjai és módszerei. Előfeldolgozás, szegmentálás, képfelismerés: elméleti alapok és szemléltető példák. Autonóm mobil gépek, vezető nélküli targoncák irányítása. Mobil robotok és navigációs valamint irányítási megoldásaik.				
17. Gyakorlat				
A gyakorlatok során a hallgatók az egyes módszerekre oldanak meg szoftveres példákat.				
18. Labor				
19. Egyéni hallgatói feladat				
A félév során egy szoftveres vagy hardveres, intelligens funkció megvalósítását kell a hallgatóknak egyéni feladat keretében megoldani.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során két zárthelyi dolgozat, amely egy-egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű féléves tervezési feladat beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 40 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladat és 30 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Horváth Gábor: Neurális hálózatok és műszaki alkalmazásaik, ISBN: 9634205771				



1. Tárgy neve	Irányításelmélet			
2. Tárgy angol neve	Control theory		3. Tárgy rövid neve	Irányításelm.
4. Tárgykód	KOKAM142	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv
				K1 J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				90
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	19 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				15 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási			
11. Felelős oktató	Dr. Bokor József			
12. Oktatók	Dr. Gáspár Péter			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
<p>A tárgy a Közlekedésmérnöki Mester képzésében az irányításelmélet elmélyítését tűzi ki célul. A kurzust elvégző hallgatókat megismerteti a Szabályozástechnika korszerű elméleti tudásanyagával, eszközrendszerével, amelyeket a később választott szakirány szakmai kérdéseinek tárgyalásakor a mérnöki szintnek megfelelő részletességgel tudjon kezelni és alkalmazni. A tárgy főleg elméleti és számítógéppel való tervezési tudásanyagot kíván átadni. Emellett, a közlekedési folyamatágakban és a korszerű járművekben megtalálható irányítási feladatokra mutat példát, felhasználva a bemutatott elméleti és gyakorlati összefüggéseket.</p> <p>Az előadásokon elméleti kérdések tisztázásán túl, szükség van számpéldákon keresztül begyakoroltatni, és ezáltal a mérnöki gyakorlathoz is közelebb hozni az elméleti problémákat. A gyakorlatok egy részében a szabályozási rendszerek analízisét, és a stabilizálást tanítjuk, az állapotter-elmélet témakörében pedig számítógépes módszerekkel a MATLAB alkalmazásával oktattunk.</p>				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Bevezetés, az irányításelmélet (átviteli, frekvencia függvény) és a stabilitáselmélet (stabilitás feltételei, zárt és visszacsatolt rendszerek stabilitása) alapfogalmainak áisméltése.</p> <p>Az állapotter-elmélet (állapotter reprezentációk és tulajdonságaik, transzformációk). Lineáris időinvariáns dinamikus rendszerek folytonos idejű állapottere.</p> <p>Irányítás állapotterben Állapotvisszacsatolás tervezése. Optimális irányítások. Lineáris Kvadratikus Szabályzó tervezése (LQR). Számítógéppel irányított rendszerek. Az egységugrásra ekvivalens diszkrét idejű állapotter. Diszkrét irányítások tervezése. Megfigyelhetőségi, irányíthatósági tulajdonságok. Stabilitás.</p> <p>Állapotmegfigyelő Determinisztikus teljes rendű állapotmegfigyelés. Kalman szűrés.</p> <p>Tervezési feladatok Problémák felvetése (közúti, légi, egyéb). Tervezési feladatok bemutatása, alágazati példákon keresztül. Számítógép-orientált irányításelméleti feladatmegoldások.</p> <p>Kitekintés (bevezető, probléma felvető jelleggel) Posztmodern technikák. Prediktív irányítások. Hibadetektálás és fontossága a közlekedésben. MIMO rendszerek. Nemlineáris rendszerek.</p>				
17. Gyakorlat				
Az előadáshoz kötődő feladatok megoldása.				
18. Labor				
19. Egyéni hallgatói feladat				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
<p>A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk, amelyek külön-külön, egy-egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók. Az aláírás megszerzésének feltételei: részvétel az előadások és a gyakorlatok legalább 70%-án, továbbá a két dolgozat legalább elégséges értékelése. A félév végén írásbeli vizsgát kell tenni. A vizsgajegyet kizárólag a vizsga eredménye határozza meg.</p>				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Csáki – Bars: Automatika, Tankönyvkiadó Kailath: Linear Systems, Prentice Hall Tanszéki segédletek</p>				



1. Tárgy neve	Jármű mérés-technika és jelanalízis				
2. Tárgy angol neve	Measurement techniques and signal processing in vehicles			3. Tárgy rövid neve	Járműmérést. és jelanal.
4. Tárgykód	KOKAM635	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	8
7. Óraszám (levelező)	4 (19) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (9) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					240
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	60 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Soumelidis Alexandros				
12. Oktatók	Dr. Soumelidis Alexandros, Dr. Szabó Bálint, Dr. Benedek Teofil				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
<p>A tárgy ismereteket nyújt a járművek üzemi jellemzőinek műszeres mérések útján történő meghatározásába és értékelésébe, illetve az egyes járművek ill. járműfűzerek és forgalmi áramlatok irányításában elengedhetetlen érzékelés, mérés, mérési adatfeldolgozás, jel-feldolgozás, az ezeken alapuló detektálás, felismerés, lényegkiemelés, döntés és irányítás elveibe, módszereibe, valamint ezek tipikus megvalósításába.</p>					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A műszeres érzékelés, mérés, mint az információszerzés, a megismerés eszköze. A mérések szerepe a járműrendszerek tervezésében és üzemében. A mérési folyamat. Egyszerű és összetett érzékelők, „okos” érzékelők. A szenzorfüzítő fogalma. Érzékelő rendszerek, szenzorhálózatok Mérőeszközök, jelátalakítók, mintavevők, kvantálók, feldolgozó eszközök. Alapvető fizikai mennyiségek mérése. A mérés jellemzői, a hibák csökkentése. Járművek dinamikai energetikai és termikus jellemzőinek mérése. A mérésre alkalmazott műszerek sajátosságai. A mérőrendszerek felépítése laboratóriumi- és üzemi mérésekhez. A mérési jelek kezelése klasszikus úton és elektronikus adatgyűjtő rendszerek alkalmazásával. Bonyolult járműrendszerek méréses vizsgálata. A rendszerek állapotának mérése. Állapotbecslés és paraméterbecslés rendszermodell alapján. A Kálmán-szűrés alapelve. Rendszer-paraméterbecslés, rendszeridentifikáció. A mérés megbízhatóságát növelő módszerek, redundancia, diverzitás.</p> <p>A jelek osztályozása. Jelreprezentációk, idő- és frekvenciatartománybeli, parametrikus és nem-parametrikus leírások. A jelanalízis alapvető módszerei. Jelfeldolgozási algoritmusok. A digitális jelfeldolgozás. A beágyazott számítástechnika hardver és szoftver eszközei. Az elosztott feladatmegoldás eszközei. A kommunikáció eszközei, vezetékes és vezeték nélküli hálózatok. Kommunikációs hálózatok, szenzorháló. A jelfeldolgozás alkalmazása a járműrendszerek esetében. Objektum- és eseménydetektálás. Alkalmazás járműirányítási rendszerekben.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
<p>A tantárgyat laboratóriumi mérések egészítik ki, amelyek során bemutatásra kerülnek az alapvető mérési és jelfeldolgozó rendszerek mikroszámítógépes realizációi.</p>					
19. Egyéni hallgatói feladat					
<p>A hallgatók egyénileg kiadott mérési vagy feldolgozási feladatot kapnak, amelyet a félév során meg kell oldaniuk és írásos formában dokumentálniuk kell.</p>					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
<p>A félév végi aláírás feltétele a két kötelező zárthelyi eredményének és a mérési vagy feldolgozási feladatra kapott jegyek külön-külön legalább elégséges eredménye. A vizsgajegyet zárthelyikre és a feladatra kapott jegyek átlagának és az írásbeli vizsgán elért eredménynek az átlaga adja.</p>					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Jármű-anyagtechnológia projekt				
2. Tárgy angol neve	Practice in technology of manufacturing and materials in vehicle industry			3. Tárgy rövid neve	Anyagtechnológia projekt
4. Tárgykód	KOGGM648	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	0 (0) előadás	2 (10) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	26 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Egy teljes kutatási és/vagy fejlesztési folyamat gyakorlati megismerése a cél, amely magában foglalja a problémafelvetést, a megoldási javaslatlételt az irodalom alapján, a tervezést és a kísérleti munka megtervezését, a megvalósítást, az eredmények értékelését és bemutatását, valamint a javaslatlételt. Mindezt úgy, hogy a hallgató bekapcsolódik egy élő K+F folyamatba, ennek keretén belül megismerkedhet a kutatás és/vagy fejlesztési folyamat menedzselésével, ill. a kapcsolattartás módszereivel a megrendelővel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A hallgató bekapcsolódik egy tanszéken futó, gyártástechnológiához vagy anyagtechnológiához kapcsolódó, ipari K+F folyamatba vagy tudományos kutatásba, abban részfeladatot vállal, amelyet a projektet vezető oktató segítségével megold. Ezzel együtt részt vesz a projektmegbeszéléseken, ill. a megrendelőnél tartott beszámolókon, hogy a folyamat egészére rálátása legyen. A hallgató ismereteket szerez a kutatási módszertan területén, elsajátítja a kísérlettervezést, valamint a mérési adatok kezelését értékelését számítógépes környezetben.					
17. Gyakorlat					
Kísérlettervezés elsajátítása, mérési adatok kezelési és kiértékelési lehetőségei számítógépes környezetben.					
18. Labor					
Kísérletek, mérések végrehajtása egy projekt részfeladatoként.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A projektet vezető oktató jelöli ki a hallgató részfeladatát, olyan kiméretben, hogy az a félév folyamán teljesíthető legyen.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév végi aláírás megszerzésének feltétele a projektdokumentáció hiánytalan beadása. A félév végén, szóbeli vizsgaként, egy tanszéki projektbemutatót tartanak a hallgatók. A vizsgajegyet a konzulens javaslata és a hallgató projektbeszámolója alapján a tanszéki bizottság határozza meg.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
A projekt témáját érintő alapirodalmak, szabványok, a feladatot megelőző vagy kapcsolódó kutatási jelentések.					



1. Tárgy neve	Járműautomatizálási rendszerek tervezése				
2. Tárgy angol neve	Design of Vehicle Automation Systems			3. Tárgy rövid neve	Járm.aut.terv.
4. Tárgykód	KOKAM661	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	0 (0) gyakorlat	4 (19) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	32 óra	Házi feladat	84 óra
Írásos tananyag	0 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Aradi Szilárd				
13. Kötelező előtanulmány	KOKAM658:Diszkrét irányítások tervezése				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja az előtanulmányok során megszerzett ismeretek gyakorlati felhasználása, egyéni tervezési feladat végzésén keresztül.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A tárgy során a hallgatók egyéni, vagy csoportos tervezési feladatot végeznek, amelynek célja valamilyen járműipari vezérlő, vagy funkció tervezése. A tervezési feladat során kommunikáció, és funkciótervezés megoldása a feladat, melyet emulációs környezet támogat.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Tervezési feladat kidolgozása, konzultáció.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni tervezési feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók a tervezési feladatukat mutatják be. Az aláírás feltétele a megfelelő szintű tervezési feladat beadása. A szóbeli vizsga része a feladat dokumentációjának ismertetése.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Járműdinamika, aktív- és passzív járműbiztonság				
2. Tárgy angol neve	Dynamics of vehicle, active- and passive safety			3. Tárgy rövid neve	Járműdin. akt. passz. bizt.
4. Tárgykód	KOGJM641	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Melegh Gábor				
12. Oktatók	Dr. Szabó Bálint				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismertetni a hallgatókkal a teljes jármű menetközbeni - reguláris és irreguláris - mozgásviszonyait, a stabilitás kritériumait, az egyes járműrendszerek (erőátvitel, futómű, fékrendszer, kormányzás) dinamikai viszonyait, jellemző paramétereit, elsősorban a közlekedésbiztonság követelményeiből kiindulva.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A gépjármű kerekére ható erők, korszerű kerékmodellek, a kerék statikus és dinamikus geometriai jellemzői a közlekedésbiztonság szempontjából. Az erőátviteli rendszer nyomatéki és erőviszonyainak elemzése, dinamikai jellemzőinek vizsgálata. A kerékfelfüggesztés geometriai kialakítása, az egyes felfüggesztési elemek igénybevétele.					
A gépjármű lengéstani elemzése a rugózás elemei. A jármű fékezésének dinamikai vizsgálata, a fékerő tengelyenkénti megosztásának módszerei, a fékrendszer elvi sémái, az egyes elemek jellemző igénybevétele. A kormányzás dinamikai elemzése, az egyes elemek (trapézkar, nyomtávrudd, kormánygép, kormánykerék és tengely, gömbcsuklók) jellemző igénybevétele.					
Járműdinamikai modellek készítésére alkalmas szoftverek bemutatása, hossz- és keresztirányú járműdinamika vizsgálata, szabályozások eszközei. Borulási folyamatok dinamikai vizsgálata, modellezése.					
Az aktív- és passzív járműbiztonság elemei: járműdinamikai szabályozó rendszerek, a bekövetkezett balesetek következményeit mérséklő rendszerek bemutatása, működési jellemzőinek megismertetése. A fenti rendszerek működéséhez szükséges szenzorok, aktuátorok részletes ismertetése, az ezekben, illetve vezérlőegységeikben tárolt adatok felhasználási lehetőségei balesetek vizsgálata, a jármű mozgásviszonyainak rekonstrukciója során.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Az elméleti ismeretek alkalmazásával dinamikai modellek készítése, a választott jármű- vagy jármű-főegység, alrendszer kritikai elemzése közlekedésbiztonsági szempontok alapján.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A félév során a hallgatók önálló projektmunka keretében elkészítik egy teljes jármű, vagy egy - a közlekedésbiztonság szempontjából releváns, - jármű főegység, alrendszer dinamikai modelljét, s értékelik azt balesetbiztonsági szempontok alapján. (pl. kerék- vagy gumiabroncs modell, felfüggesztés modell, ABS, ESP, sávelhagyás-figyelmeztető-, borulás gátló-rendszer, stb.)					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév végi aláírás feltétele az önálló projektmunka hiánytalan beadása. A félév végén írásbeli vizsga, a vizsgajegyzet az önálló projektmunka és az írásbeli vizsga osztályzatának átlaga adja.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszék által kiadott részletes előadásvázlat.					



1. Tárgy neve	Járműértékelés, közlekedési környezet				
2. Tárgy angol neve	Vehicle evaluation, traffic environment			3. Tárgy rövid neve	Jm.érték., közl. Körny.
4. Tárgykód	KOGJM640	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag	42 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Melegh Gábor				
12. Oktatók	Dr. Melegh Gábor				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
<p>A tantárgy alapvető és általános célja, hogy a specializáció hallgatói megismerkedjenek a gépjárművek forgalmi értéke, illetve sérülései javítási költsége meghatározásának speciális kérdéseivel, a javítások értékelésével.</p> <p>Az emberi tényezők közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásának, befolyásának bemutatása.</p>					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A hallgatók tárgy hallgatása során megismerik a kárfelvétel, kárszámítás, kárbehatárolás, értékváltozással kapcsolatos alapvető szakmai feladatokat, elvárásokat. Tájékoztatást kapnak azon kapcsolódó szakterületekről, melyek a kérdéskörrel közvetlen és közvetett kapcsolatban vannak. A biztosítással kapcsolatos ismeretek (GFB, Casco)</p> <p>A járműértékelés, javítás kalkuláció kapcsán általánosan alkalmazott katalógus rendszerek megismerése.</p> <p>Speciális javíthatósági, értékcsökkenési kérdések vizsgálata, egyedi értékelési problémák megoldása statisztikai módszerekkel.</p> <p>A járművezetés emberi tényezői, reakció, észlelés, észlelhetőség ismertetése, vizsgálata.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Az előadásokon megismert módszerek, eljárások ismeretének elmélyítése gyakorlati példák megoldásán keresztül.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
<p>Önálló projekt munka keretében a tantárgy tematikájához tartozó területen meghatározott terjedelmű tanulmány készítése, az adott terület valamely speciális problémájának vizsgálatára. (Pl. a hallgató elmélyíti ismereteit az emberi reakcióidő, észlelhetőség témakörben).</p> <p>Az elkészült tanulmányt a hallgatónak bizottság előtt kell bemutatnia, megvédenie.</p>					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás megszerzésének feltétele az önálló projekt munka keretében készített tanulmány határidőben történő leadása. A vizsgajegy a tanulmányra megállapított érdemjegy és a védésre megállapított érdemjegy átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Melegh Gábor: Gépjárműszakértés, Maróti Könyvkiadó Budapest 2004. p. 800 Járműértékelés, Eurotax, Audatex, DAT kézikönyvek					



1. Tárgy neve	Járműfelépítmény tervezés				
2. Tárgy angol neve	Vehicle superstructure design			3. Tárgy rövid neve	J. felép. terv.
4. Tárgykód	KOJSM667	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	50 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	KOJSM664: Felépítmény előtervezés				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Járműfelépítmények tervezése korszerű CAD eszközökkel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Konstrukciós kialakítások a gyárthatóság és felszerszámozhatóság szempontjait figyelembe véve. Felépítmények optimalizációs lehetőségei (gyártás, tömeg, merevség).					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Adott felépítmény konstrukció teljes kidolgozása CAD eszközökkel.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Otthoni tervezési feladat (csoportmunka)					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A kreditjegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki segédletek, gyártói katalógusok					



1. Tárgy neve	Járműgyártás és gyártórendszer tervezés I.				
2. Tárgy angol neve	Construction of vehicle manufacturing systems I.			3. Tárgy rövid neve	Járműgyártó rendszerek I.
4. Tárgykód	KOGGM649	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	16 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Markovits Tamás				
12. Oktatók	Dr. Dömötör Ferenc, Dr. Markovits Tamás				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Tervezési, fejlesztési, mérnöki szemléletet adni a jármű- és járműalkatrész gyártó rendszerek felépítéséhez, korszerűsítéséhez, tervezéséhez.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Jellegzetes járműalkatrészek képlékenyalakítási technológiai folyamatának és rendszerlemeinek megtervezése (előgyártmány, ráhagyások), technológiai sorrend, gépek, géprendszerek választása, művelettervezés, műveletkoncentrációk tervezése, költség-elemzése.					
Járműelem alakító szerszámok felépítése, követelmények – funkciók összhangja, tervezése (formaüreges, alakos kivágók méreteinek meghatározása, visszarugózások tervezése, ráncfogók használata).					
Alakító szerszám gyártástervezése: szerszámnyagok kiválasztása, gyártási eljárások kiválasztása. Alakító szerszámok felújítása.					
Járműelem előgyártmányainak megválasztási szempontjai, az előgyártási technológiák (öntött, kovácsolt hengerelt, hidroforming előgyártmány, stb.).					
Karosszéria, járműváz és járműelemek termikus vagy sugaras vágási és kötési (pont-, ív-, csap-, lézersugaras hegesztések, forrasztások) technológiák folyamatainak és rendszerlemeinek tervezése.					
Költségelemzések.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Működő járműgyártó rendszerek üzemi tanulmányozása. Összetett mérések (hossz-, 3D-s, felületi-, alakmérés). Összetett mérések a technológiai jellemzők vizsgálatára: forgácsolóerő összehasonlítások, alakíthatósági vizsgálatok, technológiai folyamatok hőtani vizsgálata, technológiai rendszerlemek pontossági, dinamikai és zaj vizsgálata. Anyagalakítási hibák: sorja, repedés, szerszámkopás mérése, vizsgálata.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Tervezési feladatok: szerszámtervezés (képlékenyalakító szerszámok tervezése: kivágó-, hajlító-, mélyhúzó szerszám, hegesztéstechnológia tervezése).					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot iratunk, amelynek egy alkalommal van javítási/pótlási lehetősége. A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50 %-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének, illetve a vizsgára bocsátás feltétele a „megfelelt” minősítésű Zh és valamennyi egyéni hallgatói feladat elfogadható szinten történő beadása, illetve valamennyi gyakorlat elvégzése. Az osztályzat a kombinált (írásbeli, szóbeli) vizsga alapján szerezhető meg.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Szunyogh L. (szerk.): Hegesztés és rokon technológiák; Budapest, GTE (Gépipari Tudományos Egyesület), 2007; ISBN 978-963-420-910-2; p:895.					
Takács J. (szerk.); Pál. Z.; Szmejkál A.: Járműgyártás és –javítás; Budapest, Typotex; 2012; www.tankonyvtar.hu					
Rábel (szerk.): Gépipari technológusok zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984					
Hack Jaszovszky Smóling: Szerszám készítés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981					
Markovits Tamás (szerk.): Járműgyártás folyamatai I., Typotex, 2012, www.tankonyvtar.hu					



1. Tárgy neve	Járműgyártás és gyártórendszer tervezés II.				
2. Tárgy angol neve	Construction of vehicle manufacturing systems II.			3. Tárgy rövid neve	Járműgyártó rendszerek II.
4. Tárgykód	KOGGM651	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	24 óra
Írásos tananyag	38 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Takács János				
12. Oktatók	Dr. Takács János, Dr. Göndöcs Balázs, Dr. Szejmál Attila				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Tervezési, fejlesztési, mérnöki szemléletet adni a jármű- és járműalkatrész gyártó rendszerek felépítéséhez, korszerűsítéséhez, tervezéséhez.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Forgácsoló szerszámok anyagainak áttekintése, és fejlesztési irányai.</p> <p>Jellegzetes járműipari alkatrészekhez: a megmunkáló rendszer és a rendszer elemeinek tervezése, közöttük:</p> <p>forgácsoló szerszámok tervezési módszerei: (jellegzetes forgácsoló kések, alakos, és váltó élű marók, különleges fúrók, program-szerszámok, üregelő szerszámok, menetmegmunkáló, fogazó-szerszámok, felületszilárdító szerszámok) geometriai tervezése (forgácstér, forgácselvezetés tervezése, hűtés-kenés megoldása, minimálkenés), szerszámgyártási módszerek (horonymarás, hátraesztérgálás, hátraköszörülés, szikraforgácsolás). Különleges feladatokhoz alkalmas szerszámok: nehezen megmunkálható, kemény és hibrid anyagokhoz. Hibák: deformációk, sorjaképződés. Szerszámok kopásmérése, élek felújítása, szerszámélezés. Készülékek felépítése, tervezése (tájolás, szorítás, megvezetések, működtetés, a gyártási pontosság biztosítása), gyártása és felújítása. Technológiai sorrend, gépek, géprendszerek választása, művelettervezés, műveletkoncentrációk tervezése, költségelemzése. Gépek felszerszámozása, készülékezése. Üzemtelepítés, gépek telepítése.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Működő járműgyártó rendszerek tanulmányozása. Szerszám bemérés.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Tervezési feladatok: programszerszám tervezése, készüléktervezés, technológiatervezés, üzemtelepítés tervezés.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, amelynek egy alkalommal van javítási/pótlási lehetősége. A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50 %-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének, illetve a vizsgára bocsátás feltétele a „megfelelt” minősítésű zh és valamennyi egyéni hallgatói feladat elfogadható szinten történő beadása, illetve valamennyi gyakorlat elvégzése. Az osztályzat a kombinált (írásbeli, szóbeli) vizsga alapján szerezhető meg.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Szejmál A.; Ozsváth P.: Járműszerkezeti anyagok és technológiák II. Budapest, Typotex; 2011; www.tankonyvtar.hu</p> <p>Takács J. (szerk.); Pál. Z.; Szejmál A.: Járműgyártás és –javítás; Budapest, Typotex; 2012; www.tankonyvtar.hu</p> <p>Takács J. (szerk.): Járműgyártás folyamatai II., Typotex, 2012</p> <p>Káldos, Nagy, Takács: Forgácsolás és szerszámai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984</p> <p>Rábel (szerk.): Gépipari technológusok zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984</p> <p>Hiram E. Grant: Munkadarab befogó készülékek példatár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970</p> <p>Hack Jaszovszky Smóling: Szerszám készítés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981</p> <p>Göndöcs B., Sólyomvári K., Lábodny I.: Üzemtelepítés. Kocsiszekrények gyártása és javítása. Járműkorrózióvédelem, BME JJT kézirat, 2001</p> <p>Göndöcs B.: Szerelés, BME KSK JJT kézirat, 2004</p> <p>Göndöcs Balázs: Szerelés, minőségbiztosítás, Typotex, 2011, www.tankonyvtar.hu</p>					



1. Tárgy neve	Járműgyártási mérés technika				
2. Tárgy angol neve	Measurement systems in vehicle manufacturing		3. Tárgy rövid neve	Járműgyártási mérés technika	
4. Tárgykód	KOGGM652	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	8 óra
Írásos tananyag	54 óra	Zárthelyre készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Bánlaki Pál				
12. Oktatók	Dr. Bánlaki Pál, Dr. Szmejkál Attila				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Korszerű mérés technikai szemlélet kialakítása a járműipar mérés technikában és a dinamikus folyamatvizsgálatokban.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Mérés technikai alapfogalmak, mérési módszerek, mérési hibák, rendszeres hibák, véletlen hibák, hibaösszegződés törvényszerűségei. Mérő eszközök: hossz mérők, állandó értékűek (mérő hasábok, idomszerek), változtatható értékű hossz mérő eszközök, mechanika (tolómérő, mikrométer, finomtapintók, mérőórák), optikai (optiméter, hossz mérő gép, műhely mikroszkóp, lézer interferométer), szög mérés eszközei, módszerei, pneumatikus, villamos érzékelők és mérő rendszerek. Koordináta mérő gépek, térbeli mérések. Jellegzetes mérési feladatok és eszközeik: alak hiba mérések, helyzet hiba mérések, felületi jellemzők mérése (felületi érdesség, topográfia), fogaskerék mérések, menet mérések.</p> <p>Mérés technológia tervezése, a rendszeren belül, illetve a kész darabnál. Mérő eszköz gazdálkodás.</p> <p>Automatikus méret ellenőrzés. Felület digitalizálás. Folyamat mérés technika (hőmérséklet, rezgés, erő, nyomaték, stb.), felügyelő rendszerek.</p> <p>Mérő eszközök kalibrálása, hitelesítése. Statisztikai folyamat szabályozás (SPC).</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Összetett mérések (hossz-, alak-, 3D-s, felületi érdesség mérés). Felület digitalizálás.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Különböző járműalkatrészek összetett mérési feladatai, mérések értékelése és mérési technológia kidolgozása.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
<p>A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, amelynek egy alkalommal van javítási/pótlási lehetősége. A zárthelyi és az egyéni hallgatói feladatok akkor felelnek meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50 %-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének feltétele az egyéni hallgatói feladatok és a Zh eredménye is eléri a megfelelt szintet.</p> <p>A vizsgajegy 20 %-ban a Zh eredménye, 30 %-ban az egyéni hallgatói feladatok összesített eredménye, 50 %-ban az írásbeli vizsgazárthelyi eredménye határozza meg.</p>					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Szilágyi L.: Gépipari hossz mérések, Műszaki Könyvkiadó, 1982 D. Hofmann: Az ipari mérés technika, Műszaki Könyvkiadó, 1982 W. Dutschke: Fertigungs messtechnik, Teubner Verlag Stuttgart, 2005 T. Pfeifer: Fertigungs messtechnik, Oldenburg Verlag, München, Wien, 2001 A. Weckenmann: Koordinaten messtechnik, Hanser Verlag, München, 1999 Claus P. Keferstein: Fertigungs messtechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 Industrielle Fertigung Fertigungs verfahren, Mess- und Prüftechnik, Europa Lehrmittel Verlag, 2011 Takács J. (szerk.): Gyártás automatizálás, Typotex, 2012, www.tankonyvtar.hu Takács J. (szerk.); Pál. Z.; Szmejkál A.: Járműgyártás és -javítás; Budapest, Typotex, 2012, www.tankonyvtar.hu</p>					



1. Tárgy neve	Járműinformatika			
2. Tárgy angol neve	Vehicle system informatics		3. Tárgy rövid neve	Jm. informat.
4. Tárgykód	KOVJM437	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J0 J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
				0 óra
Írásos tananyag	66 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés
				10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
11. Felelős oktató	Dr. Kolonits Ferenc			
12. Oktatók	Dr. Kolonits Ferenc			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
<p>Elmélyített számítástechnikai és adatrepresentációs ismeretek alapján megismertetni a hallgatókat a járművek felépítésének és üzemének jellemzőit lehetőség szerint teljes körűen tartalmazó relációs és dokumentum-alapú adatbázisok szerkezetével, dokumentumkezelő rendszerekkel, általános bonyolult adatstruktúrák létrehozásával, a járművek és mobil gépek szerkezeti azonosításának és leírásának módszerével, ezen belül a szekvenciális üzemi események (meghibásodás, javítás, csere) rögzítésével, ami megbízhatósági vizsgálatok alapjául szolgál</p>				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Járműrendszer-informatika, mint info. tárolás, átvitel, csoportosítás, rendezés, feldolgozás: adatrepresentáció, adatbevitel, tárolás, visszakeresés, továbbítás, elosztás. Dokumentum-szerkezet meghatározás. A dokumentum-leírás főbb eszközei: SGML, HTML, XML és DTD. Az XSL. DTD: névstruktúrák, a tartalomeleirők szintaxisa, terminális leírók. Szabványos és generikus elemek. Attributum-szintaxis. Namespace alkalmazások. Típusleírók (entity) alkalmazása. Jármű-dokumentum: hierarchikus felépítése, szerkezeti szintek: elem, egység, szerkezet, csoport, főcsoport, szerkezeti rész, jármű. A struktúra bővítése. A részekhez eseménykódok rendelése. XML editorok: XMLmind, Morphon, Xerlin, webről letölthető szoftverek, felhasználásuk. Áttekinthetőség. Eseménykódok és beiktatásuk. Dokumentumfeldolgozás: különféle XSL-eszközök: az XML-dokumentumban elemek megkeresése, navigálás szerkezeti tengelyek mentén. A template végrehajtási mechanizmusa. célzott info. kivonás. Feldolgozó szoftver: Cooktop (letölthető szabad szoftver) áttekintése, alkalmazásának fő vonalai. Az XSL program-generátor használata. Az Xtract szoftver. A járműdokumentum kezelése: elemi műveleteket megvalósító XSLT-rutinok, eseménysorok és darabjegyzékek kivonása a dokumentum megadott. Járműszerkezeti kapcsolódások leírása: tartalmazási és érintkezési relációk. A funkcionális körök és utak kitűzése - az útmegadások lehetőségei és feldolgozásuk. A meghibásodási csoportok gráfelméleti vizsgálata. A járműrendszer-megbízhatósági vizsgálatokhoz szükséges adatstruktúra előállítás. A statisztikai feldolgozó programokhoz való kapcsolódás előkészítése.</p>				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
Számítógépes laboratóriumi gyakorlat során konkrét járműinformatikai feladatok megoldása, az adatrendezés, a járműmegbízhatóság és karbantartás témájában.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév végi aláírás feltétele a laborgyakorlatok hiánytalan elvégzése. Félév végén szóbeli vizsga.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Kolonits F.: Járműrendszer-informatika. Tanszéki segédlet, BME Vasúti Járművek Tanszék, Bp., 2004. Bradley, N.: Az XML-kézikönyv, SZAK, Bicske, 2000. A tantárgyhoz további tanszéki segédletek kerülnek kiadásra.				



1. Tárgy neve	Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása		
2. Tárgy angol neve	Production process quality assurance in the vehicle industry		3. Tárgy rövid neve
4. Tárgykód	KOGGM611	5. Követelmény	félévközi jegy
6. Kredit	2	7. Óraszám (levelező)	8. Tanterv
2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen			60
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra
Házi feladat			0 óra
Írásos tananyag	22 óra	Zárthelyre készülés	6 óra
Vizsgafelkészülés			0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás		
11. Felelős oktató	Dr. Stukovszky Zsolt		
12. Oktatók	Dr. Stukovszky Zsolt		
13. Kötelező előtanulmány	-		
14. Ajánlott előtanulmány	-		
15. A tantárgy feladata, célkitűzése			
Megismertetni a hallgatókkal a járműipari termelési rendszerekben alkalmazott minőségbiztosítási elveket és módszereket. Megértetni a termelési rendszer módszertani építőelemeinek és a minőségbiztosításnak az együttműködését.			
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája			
Autóipari termelési rendszerek és a minőség biztosítás kialakulása - átállás a tömegtermelésről a vevői igényre történő gyártásra. Egyedi gyártás, tömegtermelés, vevői megrendelésre gyártás			
Minőségügyi szabványok – ISO 9001, TS16949 és más autóipari minőségbiztosítási szabványok			
Minőségügyi termelési rendszer elvek – A minőségi gyártás alapjait megteremtő termelési rendszer alapok és alapelvek, Shopfloor management minőségügyi vonatkozásai			
A minőség költség – a minőség szerepe a marketingben és a vállalati stratégiában. A mágikus háromszög: minőség, költség és szállítási határidő. Értékszemlélet és a fő veszteségek			
Folyamatba épített minőség – PDCA ciklus: adatgyűjtés, elemzés, intézkedés és szabványosítás, probléma megoldás a kiváltó oknál (5 Miért?), A3 lap, ellenőrzési terv			
A problémák láthatóvá tétele – automatikus folyamatleállítás és jelzés eltérés esetén, ember és gép szétválasztása, hiba megelőzés, Poka Yoke			
Dolgozók bevonása – team munka és dolgozói érdekeltség			
Statisztikai módszerek – SPC, Six Sigma, FMEA			
Minőség értékáram feltérképezés (QVSM) – minőségi szabályozó körök			
Minőség a logisztikában és az autóipari ellátási láncban – Just in Time és Just in Sequence			
17. Gyakorlat			
18. Labor			
19. Egyéni hallgatói feladat			
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek			
Félévközi számonkérés, az érdemjegy egy teszt és egy zárthelyi alapján kerül kialakításra.			
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom			



1. Tárgy neve	Járműipari környezetérzékelés				
2. Tárgy angol neve	Environment Sensing in the Vehicle Industry			3. Tárgy rövid neve	Körny. érz.
4. Tárgykód	KOKAM656	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás				
12. Oktatók	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Aradi Szilárd				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja a környezetérzékelő szenzorok, illetve azok fúziójának bemutatása, felhasználásuk a járműiparban.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Alapvető környezetérzékelő szenzorok a gépjárműveken: Ultrahang, Radar, LIDAR, és képfeldolgozó rendszerek elmélete, fizikai háttere, és modellezése. A szenzorokból szerzett információk integrálása, felhasználása vezetéstámogató rendszerek tervezése során. Szenzorfüziós technikák és megoldások ismertetése.</p> <p>A környezetérzékelési technikák megismerése, mint például a SLAM (Simultaneous localization and mapping), probabilisztikus modellezés, valószínűségi mezők, és DATMO (Detection and tracking of moving objects). Környezet leképezési technológiák, mint például a Grid megközelítés, szegmentáció.</p> <p>A környezetérzékeléssel összeköthető alapvető gépi tanulási és következtetési módszerek.</p> <p>Bevezetés a gépi látásba, alapvető képalkotási ismeretek. Képfeldolgozási módszerek: hisztogram, szűrés, konvolúció, éldetektálás, Jellegzők detektálása, Canny-filter. Alakzatok/minták detektálása, Hough-transzformáció.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A tárgy laboratóriumi órái során az előadáson megszerzett tudás szoftveres implementációja, illetve a megismert algoritmusok vizsgálata, a fő cél. Emellett a labor gyakorlatok szolgálják az egyéni feladat konzultációs hátterét is.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A hallgatóknak egy, jellemzően szoftveres- és algoritmustervezési feladatot kell önállóan elvégezniük					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók egy zárthelyit írnak, és egy tervezési feladatot adnak le, amelyek átlaga a vizsgajeggyel átlagolva adja a végső érdemjegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszék által kiadott jegyzet					



1. Tárgy neve	Járműipari kutatás és fejlesztés folyamata				
2. Tárgy angol neve	Research and development process in the vehicle industry			3. Tárgy rövid neve	Járműip. kut. fejl.
4. Tárgykód	KOGGM614	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	22 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Stukovszky Zsolt				
12. Oktatók	Dr. Stukovszky Zsolt				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismertetni a hallgatókkal a járműiparban alkalmazott innovációs láncot, a kutatási és termékfejlesztési folyamatokat.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A kutatás és fejlesztés és a minőség. Minőségfunkció kibontás (QFD). Kreativitás és innováció a kutatás fejlesztésben. A járműipari kutatás és fejlesztés és a folyamatos innovációs tevékenység kapcsolata. Innováció management. Termelési stratégia, minőség stratégia. Termékstratégia kialakításának folyamata, termék életciklusának megtervezése. Innováció management. Új termékörletek kezelése és kiértékelési folyamata. Termékörletek továbbvitele akvizíciós, előfejlesztési és szériafejlesztési projektekbe. A kutatási projektek fogalma, folyamata. Alap és alkalmazott kutatások jellemzői és lépései. Követelményjegyzék és termékspecifikáció. Benchmarking. Az előfejlesztési projektek fogalma és folyamata. Költség és minőségi célok felállítása. Konceptiófejlesztés, koncepciódöntés. Megvalósíthatósági tanulmány készítése és értékelése. A-, B- és C-minták fogalma. Előfejlesztési projekt továbbvitele sorozatfejlesztésbe. Üzleti terv készítése. A sorozatfejlesztés fogalma és folyamata, termékbevezetés. Sorozatfejlesztés lépései, a termékre vonatkozó követelmények ellenőrzése, igazolása. A V-modell fogalma és lépései. A fejlesztés lépéseinek, folyamatának követése, monitorozása. A gyártás jóváhagyási folyamata, lépései. A gyártás felfuttatása, gyártástámogatás. A tapasztalatok és a gyártás visszacsatolása a kutatás és fejlesztés folyamatába.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Félévközi számonkérés, az érdemjegy egy teszt és egy zárthelyi alapján kerül kialakításra.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					



1. Tárgy neve	Járműipari projektirányítás				
2. Tárgy angol neve	Projectmanagement in automotive industry		3. Tárgy rövid neve		
4. Tárgykód	KOKKM617	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	6 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági				
11. Felelős oktató	Nagy Zoltán				
12. Oktatók	Nagy Zoltán				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Járműipari projektek során alkalmazandó projekt előkészítési és irányítási feladatok elsajátítása különös tekintettel a járműfejlesztések során alkalmazott projekt kezelési megoldásokra. Projektértékelés módszertani kérdéseinek, továbbá a minőségmenedzsment alapjainak bemutatása.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Járműipari tervezési projektek sajátosságai. A projekt célok meghatározása. Stakeholderek azonosítása. Az előzetes megvalósíthatósági tanulmánytervek készítésének módszertana. Az értékelemzés. A szükséges erőforrások számbavétele és meghatározása, költségkezelés-költségvetés, időgazdálkodás, ütemezés. A megvalósítás kockázatainak elemzése és kezelése. A projektstratégia kialakítása, külső-belső kommunikáció.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
3-4 fős csoportokban kisebb projektfeladatok kidolgozása					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk, melyek külön-külön egy-egy alkalommal javíthatók, ill. pótolhatók. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a kiadott projektfeladatok megoldása és a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy ezek után a két zárthelyi érdemjegyének felfelé kerekített átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Projekt menedzsment - Tanszéki segédlet; Eric Verzuh – Projektmenedzsment					



1. Tárgy neve	Járműrendszerdinamika és kontroll				
2. Tárgy angol neve	Vehicle system dynamics and control			3. Tárgy rövid neve	Jm.rendszerdin. és kontroll
4. Tárgykód	KOVRM636	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	8
7. Óraszám (levelező)	3 (14) előadás	2 (9) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					240
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	21 óra	Házi feladat	60 óra
Írásos tananyag	50 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	25 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Zobory István				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
<p>A tantárgy célja járműrendszerdinamika és a hozzá kapcsolódó járműirányítás korszerű módszereinek elsajátítása, tervezési szintű ismeretek nyújtása. A tantárgy a járművet többszabadságfokú dinamikai rendszerként tárgyalja, amely belső felépítéséből következően számos lényeges nem-linearitást tartalmaz, üzemi környezetéből következően pedig számos stacionárius és részben nemstacionárius sztochasztikus gerjeszthatásnak van kitéve. A járművekben a dinamikai és energetikai viszonyok kedvezőbbé tételére egyre több irányítási rendszer is beépítésre kerül. Az utas-kényelem, az utas és rakománybiztonság maximalizálása, ill. a járműmozgáshoz felhasznált idő, energia, és a környezetterhelés lehetőség szerinti opcionális minimalizálása a járműveknek, mint komplex környezeti hatásoknak kitett nemlineáris dinamikai rendszereknek az optimális irányítási feladatát fogalmazza meg. A tantárgy a dinamikai és irányítási alrendszereket egységes keretbe foglalva tárgyalja.</p>					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Járművek és járműfüzerek, valamint forgalmi áramlatok főmozgásának vizsgálatára alkalmas dinamikai modellek. A gördülőkapcsolat erőátvitelének nemlineáris dinamikai modellje a tribológiai sztochaszticitás figyelembevételével. Koncentrált paraméterű lengésképes járműrendszer modellek mozgásegyenleteinek származtatása. A gerjesztő erők és mozgások, valamint a parametrikus gerjesztések figyelembevétele. A dinamikai rendszer diszkrét közönséges sztochasztikus differenciálegyenlet-rendszere. Elosztott paraméterű járműrendszer modellek mozgásegyenlet-rendszerének konstrukciója. Az elosztott paraméterű dinamikai rendszer sztochasztikus parciális differenciálegyenlet-rendszere. A járműdinamikai rendszer, mint vezérelt vagy szabályozott szakasz. Néhány jellegzetes járműirányítási feladat megfogalmazása a dinamikai rendszer oldaláról, a vezérlőjelek működéstechnikai magyarázatával. A rendszerdinamika és kontroll analízis és szintézis-problémái az alkalmazások tükrében. A járműirányítási feladat megfogalmazása modell alapú módszerekkel. A járműkontroll tervezésre alkalmazott módszerek. A járműkontroll rendszerében bekövetkezett hibák detektálása. A jármű átkonfiguráló és hibatűró irányítása, az irányítás tervezése. Integrált irányítás- és felügyeleti irányítástervezés. Irányított járműdinamikai rendszerekre vonatkozó esettanulmányok.</p>					
17. Gyakorlat					
Az elméleti anyag számítási példák megoldásával való gyakoroltatása MATLAB számítógépe környezetben.					
18. Labor					
Szimulációs eljárások MATLAB környezetben történő vizsgálata, összehasonlítás és kiértékelés.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A félév során a hallgatók beadandó házi feladatokat kapnak, ezek eredménye a vizsgajegybe beleszámít.					
20. Követelmények, az osztályzat (alírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév végi alírás feltétele a félévközi feladatok és jegyzőkönyvek hiánytalan beadása. A félévközi feladatokra kapott jegy és a félévvégi írásbeli vizsgára kapott jegy 1/3, 2/3-súllyal képzett átlaga felfelé kerekítéssel alakítja ki a félévi osztályzatot.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Zobory I.: Járműrendszerdinamika. (Lineáris időinvariáns rendszerek)					
Bokor J., Gáspár P., Kohut M., Kurutz K.: Szabályozástechnika I.					
Gillespie, T.D.: Fundamentals of vehicle dynamics					
Kiencke U., Nielsen L.: Automotive control systems					



1. Tárgy neve	Járműszimuláció és optimalálás			3. Tárgy rövid neve	Jm.szim és opt.
2. Tárgy angol neve	Vehicle simulation and optimisation			6. Kredit	5
4. Tárgykód	KOVRM638	5. Követelmény	vizsga	8. Tanterv	J1
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	50 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Zoller Vilmos				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismertetni a hallgatóságot a járművek és mobil gépek rendszermodelljeinek számítógépes szimuláció útján történő vizsgálatával, az üzemi jellemzők alakulásának előrejelzési technikáival. A rendszertechnikai szintézis feladat különböző paraméter-változatok melletti megoldásának ismertetése, jellegzetes, a jármű üzemében megfogalmazott célfüggvények melletti analitikus optimalizálási eljárások, és a hozzájuk tartozó numerikus technikák elsajátíttatása a közlekedési üzemre jellemző bizonytalansági modellek alkalmazásával					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A valóságos járműrendszer és vizsgálati modellje. A diszkrét és elosztott paraméterű modellek, hibridek. A szimulációs eljárás alapját képező rendszermodell kialakítása. Jellegzetes technikák, linearizálás. Nemlinearitások figyelembe vétele. Paramétertér, állapottér, gerjesztéstér és választér. A lépcsőzetes szimulációs technika. A rendszeregyenletek megoldási lehetőségei: időtartománybeli és frekvenciatartománybeli vizsgálatok. Numerikus megoldás digitális szimulációval. Speciális differenciálegyenlet megoldó módszerek és szubrutinjaik. Valós idejű (real-time) szimulációk. A jármű üzemi mozgás- és terhelési viszonyainak előrejelzése. A szimulációs eredmények statisztikai kiértékelése. Sztochasztikus szimuláció. A rendszeroptimalálás problémája. Az optimalálás célfüggvényének, akcióparamétereinek és korlátozó feltételeinek megválasztása. Analitikus és numerikus optimalizálási technikák. Lineáris programozásra vezető problémák. Az általánosított gradiens módszer algoritmusai és szubrutinja. Eljárás valószínűségi változó értékű célfüggvény (sztochasztikus mező) esetén.					
17. Gyakorlat					
Az elméleti anyag részhez kötődő feladatok megoldása. Linearizálási eljárások alkalmazása és összehasonlítása. Modellalkotás, különböző rendszerparaméterek mellett kapott megoldások összehasonlítása, értékelése.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Aláírás feltétele a két zárthelyi eredményes megírása. Félév végén szóbeli vizsga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Zobory i.: Járműszimuláció és optimalálás. Kibővített előadásvázlat. Bp. 2000. Tanszéki segédletek, különböző speciális járműrendszerek szimulációs és optimalizálási problémáiról.					



1. Tárgy neve	Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika				
2. Tárgy angol neve	Vehicle operation, reliability and diagnostics			3. Tárgy rövid neve	Jműzem, megb. és diagn.
4. Tárgykód	KOVRM602	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	16 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Csiba József				
12. Oktatók	Dr. Csiba József				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
<p>A járművek és mobil gépek üzemi feltételeinek ismertetése, energetikai-, anyagellátási- és informatikai vonatkozásokkal. A hasznójárművek és teherszállító járművek munkarendjének megismertetése és tervezésének elsajátítása. A jármű- és mobil gép üzem meghibásodási folyamatainak elemzése, a megbízhatóság-elmélet alkalmazása a karbantartás tervezésében az üzemkésztség lehetőség szerinti fokozása érdekében. A járművek rendszer-diagnosztikai eljárások alkalmazásával történő üzemeltetésének elméleti kérdései, és a diagnosztika gyakorlati rendszer-szimuláción alapuló adatbázis segítségével történő megvalósításának tárgyalása.</p>					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A járműüzem időrendje, a karbantartási, energia-, anyag- és információ technikai környezete. A jármű-megbízhatóság elmélet valószínűség számítási alapjai. A jármű-megbízhatóság elemzésének gyakorlati módszerei: blokkdiagram és hibafa analízis. Tervezési- és üzemeltetési problémák megoldása megbízhatóságelméleti módszerekkel. A jármű-megbízhatósági vizsgálatok alapját képező adatgyűjtési és informatikai rendszer. A korszerű RCM rendszerek sajátosságai. A járműkiszolgáló rendszer folyamatainak elemzése szemli-Markov modellel, tömegkiszolgálási és készletezési kérdések tárgyalása. A járműrendszer-diagnosztika alapjai, megfigyelés, mérés, automatikus diagnosztikai kiértékelés, üzemeltethetőség megállapítása. Rendszertechnikai szimuláción alapuló adatbázis alkalmazása a közlekedésbiztonsági kritériumoknak megfelelő műszaki állapotú járművek üzemeltetésének engedélyezéséhez. A gyenge pontok feltárása diagnosztikai vizsgálatokkal.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Két eredményes zárthelyi átlageredménye adja a félév végi jegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Zobory I.: Járműüzem-megbízhatóság és diagnosztika. BME Vasúti Járművek Tanszék. Budapest, 2011. Benedek T.- Győri J.- Zobory I.: Járműrendszer diagnosztika. BME Vasúti Járművek Tanszék, Budapest 2003. Gál Z.- Kovács Z.: Megbízhatóság, karbantartás. Veszprémi Egyetemi Kiadó. Veszprém 2000.</p>					



1. Tárgy neve	Járművek automatizálási rendszerei				
2. Tárgy angol neve	Vehicle automation systems			3. Tárgy rövid neve	Jármaut
4. Tárgykód	KOGGM659	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Szalay Zsolt				
12. Oktatók	Dr. Szalay Zsolt				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy elsődleges célja a specializációra jelentkező hallgatók megismertetése a járműiparban használt alapvető automatizálási megoldásokkal.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A járművek automatizálásához szükséges keretrendszer bemutatása, az elektronikus vezérlőegységek, az érzékelők, a beavatkozók és a kommunikációs rendszerek által felépített architektúrák, illetve azok osztályozása. A gépjárművek vezérlő rendszereinek ismertetése. A különböző irányítási rétegek funkciói és feladatai, az érzékelő réteg elemei, a járművezetői interfész, a trajektória tervezés, a döntéshozatal, a parancsvektor kialakítása és a végrehajtó rendszerek intelligens aktuátorai. A redundancia szükségessége a funkcionális és biztonsági követelmények alapján.</p> <p>A járműiparban használt járműfedélzeti kommunikációs technológiák megismertetése, osztályozása. Vezérlőegység belüli kommunikáció (soros, I2C, SPI), vezérlőegységek közötti kommunikáció (CAN, LIN, MOST, FlexRay, OPEN), jármű-jármű kapcsolat (V2V) és jármű-infrastruktúra kommunikáció (V2I), telemetria rendszerek. A járműdiagnosztika protokollok (OBD) felépítése és működése (K-Line, KWP, UDS).</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Laboratóriumi mérési gyakorlatok autonóm jármű irányítása, fedélzeti architektúrái és kommunikációs rendszerei témakörében.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók egy zárthelyit írnak. Az aláírás megszerzésének feltétele a zárthelyi és a laborjegyzőkönyvek elégséges teljesítése. A tantárgy végső érdemjegyének kialakítása során az évközi zárthelyi eredménye illetve a laborjegyzőkönyvek osztályzatainak átlaga 15%-15%, míg a vizsgazárthelyi eredménye 70%-os súllyal kerül figyelembe vételre.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
<p>Dr. Gáspár Péter, Dr. Szalay Zsolt, Aradi Szilárd: Highly Automated Vehicle Systems, BME MOGI, 2014, ISBN 978-963-313-173-2</p> <p>Dr. Kovács Miklós, Dr. Szalay Zsolt: GÉPJÁRMŰVEK BUSZHÁLÓZATAI (CAN, VAN, LIN, BYTEFLIGHT, FLEXRAY, MOST, BLUETOOTH és egyéb rendszerek), Maróti könyvkiadó, 2013, ISBN 9789639945104</p> <p>Dr. Fodor Dénes, Dr. Szalay Zsolt: Autóipari kommunikációs rendszerek, Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2014, 199 p.</p>					



1. Tárgy neve	Kishajó tervezés				
2. Tárgy angol neve	Design of pleasure craft			3. Tárgy rövid neve	Kishajó terv.
4. Tárgykód	KOVRM625	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	9 óra
Írásos tananyag	40 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A kishajók nagyhajóktól különböző tervezési módszereinek ismertetése					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Kishajók jellegzetes általános elrendezései. Hajótest optimalizálás. Vitorlázat és gépi hajtásrendszer tervezése. Formatervezés. Dokumentáció készítése. Esettanulmányok.					
17. Gyakorlat					
Kishajó tervezésének részfeladatai.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egy kishajó koncepciótervének elkészítése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, és osztályozzuk a tervezési feladatot. A zárthelyi egy alkalommal javítható ill. pótolható. A tervezési feladatot a szorgalmi időszakban kell teljesíteni, melyre a hallgató osztályzatot kap. A félévközi szereplésre részjegyet adunk a zárthelyi és a tervezési feladat alapján, az aláírás feltétele legalább elégsége részjegy. A vizsga írásbeli vagy szóbeli. A vizsgajegy a vizsgán elért eredmény és a részjegy átlaga, ha egyik sem elégtelen. Ha valamelyik elégtelen, akkor a vizsgajegy elégtelen.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Shenoi et al: Yacht design, Theory, Practice, Becske Ö. – Kishajók szerkesztése és építése, Becske Ö., Wágner I. – Műanyag hajótestek és héjszerkezetek, Dave Gerr – The nature of boats, Boat strength, Steve Killing – Yacht design explained					



1. Tárgy neve	Korszerű anyagok és technológiák				
2. Tárgy angol neve	Advanced materials and technologies			3. Tárgy rövid neve	Korszerű anyagok
4. Tárgykód	KOGGM601	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3 (17) előadás	2 (11) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	14 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	39 óra	Zárthelyre készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók	Dr. Bán Krisztián, Dr. Bauernhuber Andor, Dr. Markovits Tamás				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Elmélyültebb ismereteket nyújt az MSc hallgatónak a járművekben előforduló korszerű anyagszerkezetekről, azok előállítási és vizsgálati technológiáiról, felkészítve kutatási-fejlesztési feladatok értelmezésére, elvégzésére.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A tantárgy mélyebb ismereteket nyújt elsősorban a nemfémes, járművekben előforduló szerkezeti anyagokkal kapcsolatban, így polimerek (elasztomerek, hőre lágyuló és hőre keményedő műanyagok) és kerámiák területén. Ezen felül tárgyalásra kerülnek a korszerű színes- és könnyűfém ötvözetek. A tárgy részletezi a felsorolt járműszerkezeti anyagok fizikai tulajdonságait, előállítási technológiáit, megmunkálásuk sajátosságait.</p> <p>A tárgy ismerteti a témához nélkülözhetetlen alapozó ismereteket, mint a termodinamikai stabilitás, metastabilitás, nem egyensúlyi rendszerek, fázisviszonyok hatása az anyag tulajdonságaira, szilárdságnövelés, anyagi kölcsönhatások.</p> <p>Bemutatásra kerülnek a kompozit és hibrid anyagok sajátosságai, előállítási technológiájuk. A hallgatókat bevezetjük a felületmódosításokkal kapcsolatos jelenségek és technológiák, valamint az additív gyártás (additive manufacturing) technológiai alapjaiba.</p> <p>A tárgy keretein belül kitérünk a járművek üzemeltetési körülményeihez igazodó anyagfelhasználásra, a környezetvédelemre, ill. a járműanyagok újrahasznosítására (recycling).</p>					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatok célkitűzése az előadásokon megismertek alkalmazása példák bemutatásával, gyakorlásával, mint az anyagválasztás meghatározott kritériumok alapján, fémes és nem fémes szerkezeti anyagok köréből, ill. anyagmodell megadása valós anyaghoz anyagvizsgálat alapján.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A hallgatók az előadóval egyeztetett személyre szabott témákban szakirodalom-kutatást végeznek, ebből írásbeli összefoglalót készítenek, amit a félév végéig beadnak.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A hallgatók a félév során két zárthelyi dolgozatot írnak, amelyeknek egy-egy alkalommal van javítási/pótlási lehetősége. A zárthelyi akkor felel meg a követelményeknek, ha a rá adható pontszám az elérhető összes pontszám legalább 50 %-át eléri (megfelelt). Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a Zh-k eredményei külön-külön érik el a megfelelt szintet és a hallgató minden gyakorlaton részt vegyen. A tárgy érdemjegyét vizsgazárthelyi eredménye határozza meg.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Verő-Káldor: Fémtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996					
Prohászka: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó. 1988					
Thornton, Calangelo: Fundamentals of engineering materials, Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 1985					
Lovas A. (szerk.): Járműanyagok, Typotex Kiadó (2012)					
Konczos Géza: Korszerű anyagok és technológiák, 2006					
Takács J. (szerk.): Korszerű technológiák a felületei tulajdonságok alakításában, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004					
D. Hull and T.W. Clyne: An Introduction to Composite Materials, Second ed., Cambridge University Press, Cambridge, 1996					



1. Tárgy neve	Kötés és tömítéstechnológia				
2. Tárgy angol neve	Fixing and sealing		3. Tárgy rövid neve	Kötés és tömítés	
4. Tárgykód	KOGGM650	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárthelyre készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Bán Krisztián				
12. Oktatók	Dr. Göndöcs Balázs, cégek: BÖLLHOFF, Láng és társa, SKF, HENKEL, Freudenberg				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A hallgatók felkészítése a járművekben előforduló korszerű kötések és tömítések tervezésére, a lehetséges hibák feltárására különböző vizsgálatokkal, és elhárításukra.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A jármű konstrukciókban alkalmazott korszerű kötéstechnológiák megismerése (pl. csavarozás, ragasztás, átnyomós szegecseles, csaphegesztés, ultrahangos rögzítések, kábelkötegelés, stb.). A kötések előforduló hibáinak vizsgálati módszerei és eszközei, illetve javításuk módszerei.					
A járműiparban alkalmazott statikus és dinamikus tömítések anyagai, szerkezete és beépítési technológiai különböző jármű részegységekben (személygépkocsi, haszonjármű, vasút, repülőgép). Tömítettség ellenőrzési vizsgálatok és eszközei. Az előforduló hibák elhárításának módszerei.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A laboratóriumi foglalkozások során a hallgatók a kötések végrehajtását és ellenőrzését gyakorlatban tanulmányozhatják. A laboratóriumi foglalkozások másik részében a tömítési megoldások megvalósítását, és a tömítési vizsgálatok végrehajtását a gyakorlatban ismerhetik meg. Az utóbbiak során néhány tömítés gyártásával is megismerkedhetnek.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A félév során egy feladatot kell önállóan kidolgozni. A feladat témája egy kötés, illetve egy tömítéstechnikai megoldás részletes műszaki kidolgozása a szabványok ismertetésével és alkalmazásával. A feladatok kidolgozása során minimum 3 órarenden kívüli konzultáció kötelező.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat hiánytalan beadása. Az érdemjegyjegy a szóbeli vizsga és a féléves feladat eredményének figyelembe vétele alapján kerül megítélésre.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Göndöcs Balázs: Szerelés, minőségbiztosítás, Typotex, 2011, www.tankonyvtar.hu SKF csapágy karbantartási kézikönyv 2012 T. Stoffen-M.Majolo: Montageklebstoffe in der Praxis 2010. Burgmann lexikon Fastener + Fixing Magazine SIMRIT céges ismertetők					



1. Tárgy neve	Közlekedésbiztonság, jogi környezet, emberi tényezők				
2. Tárgy angol neve	Road safety, legislative environment, human factors			3. Tárgy rövid neve	Közl.bizt., jogi. emb. tény.
4. Tárgykód	KOGGM653	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	24 óra	Zárthelyre készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Melegh Gábor				
12. Oktatók	Dr. Melegh Gábor				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
<p>A közlekedésbiztonság specializáció tantárgya, melynek célja, hogy a hallgatók megismerjék a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos alapvető feladatokat és elvárásokat és azt a gyakorlati munkájuk során használni és hasznosítani tudják. Tájékoztatást kapjanak azon kapcsolódó szakterületekről, melyek a közlekedésbiztonsággal közvetlen és közvetett kapcsolatban vannak, így megismerjék a területre vonatkozó jogszabályi környezetet, illetve áttekinthetik a közlekedésbiztonság kérdéskörétől elválaszthatatlan emberi tényezőket. Alapvető cél, hogy a tárgy hallgatói a közlekedésbiztonság specializáció tárgyaiban megszerzett műszaki, illetve jogi, egészségügyi és pszichológiai ismereteket a későbbiekben, például balesetek vizsgálata, ezekhez kapcsolódó különféle peres eljárások során rendszerezett, integrált módon legyenek képesek alkalmazni.</p>					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Jogi ismeretek: Kivonatos alkotmányjog, a polgári anyagi és eljárásjog, büntetőjog, büntető eljárásjog, közlekedési bűncselekmények, kártérítési alapkérdések.</p> <p>Emberi tényezők a közlekedésben: Személyiség jellemzők, magatartás-formák, egészségvédelem, korosztályi problémák, időjárási hatások, évszakok, a növényzet és az állatvilág speciálisan kapcsolódó kérdései, vadkarak.</p> <p>Személyi sérülések: Az emberi szervezet, élettani sajátosságok, sérülések osztályozása, balesetek vizsgálata a személyi sérülés tükrében, véralkohol vizsgálatok, példák az orvosi balesetelemezési munkából.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A tárgyalt tématerületekhez kapcsolódóan a hallgatók külső helyszíneken, intézetlátogatások során szerezhhetnek gyakorlati tapasztalatokat, mélyíthetik el tudásukat.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Félévközi feladat készítése, a tárgyalt témákhoz kapcsolódóan.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A házi feladat eredményes beadása a félév végi aláírás feltétele. A vizsgajegy a félév végi elméleti vizsga eredményének és a féléves házi feladat védésen megszerzett osztályzatának átlagából alakul ki.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Melegh Gábor: Gépjárműszakértés, Maróti Könyvkiadó Budapest 2004. p. 800					
PC-Crash – Manual (www.dsd.at)					
Virtual-Crash – Manual (www.vcras3.com)					



1. Tárgy neve	Mechatronika és mikroszámítógépek				
2. Tárgy angol neve	Mechatronics, microcomputers			3. Tárgy rövid neve	Mechatronika
4. Tárgykód	KOKAM604	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	4 óra
Írásos tananyag	18 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási				
11. Felelős oktató	Dr. Gáspár Péter				
12. Oktatók	Dr. Gyenes Károly				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a mechatronika fogalmával és főbb tárgykörével. Témakörök: A mechatronika fogalma és tárgykörei. Bevezetés az automaták elméletébe. Az automaták hardver elemei Az automaták vezérlő rendszere, Vezérlő szoftverek					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A mechatronika kialakulása és diszciplínái. Az automaták elvi felépítése (vezérelt és szabályozott gépek). A számítástechnika fejlődésének történeti áttekintése. Integrált áramkört technológia, integrált alapelemek. Mikro vezérlő generációk, leggyakoribb típusok. Robotvezérlők főbb elemei (áttekintés). Érzékelő elemek. Beavatkozó elemek. Beágyazott rendszerek programozása. Hardware tervezés eszközei (AutoCad, OrCad, Protel). Szimulációs programok (Symula, MatLab). Motorvezérlés, szabályozás. Pneumatikus automaták. Közlekedési alkalmazási példák (közúti járműkövető rendszer, vasúti jelfeladás).					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
8051-es mikroszámítógépek programozása Assembly és C nyelveken. Alacsony és magasszintű programnyelvek a mikroszámítógépek programozásában. A mikrokontrollerek általános felépítése, gombok, ledék vezérlése. Órajelek, időzítők, megszakítások programozása. AD átalakító programozása. Virtuális kijelző programozása. Num Pad programozása.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Féléves komplex mikroszámítógépek programozás feladat C programnyelven, beadási határidő a 13. oktatási hét vége.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Félév során két zárthelyit kell írni a hallgatóknak az elméleti részből, valamint a laboranyagból két programot kell megírni önállóan, zárthelyi keretében, az elsőt ASM, a másodikat C programnyelven. Ezek a zárthelyik egyenként, külön - külön pótolhatóak. A félévközi jegy a négy zárthelyi számtani átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Chew/Sen Gupta: Embedded Programming, Second Edition, 2008, ISBN: 978-0-9800541-0-1 Dilsch, R.: A 8051-es mikrokontroller család, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1992 Elektronikus segédeletek, műszaki leírások a programozott fejlesztői eszközről.					



1. Tárgy neve	Motortervezés I.			3. Tárgy rövid neve	Motorterv. I.
2. Tárgy angol neve	Engine design I.		5. Követelmény	6. Kredit	4
4. Tárgykód	KOGGM670	vizsga	8. Tanterv	J1	
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	32 óra
Írásos tananyag	4 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Németh Huba				
12. Oktatók	Dr. Németh Huba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Gépjármű motorok tervezéséhez szükséges ismeretek elsajátítása. A tervezendő motor főmunkafolyamat-szimulációja és kritikus alkatrészeinek szerkezetanalízise.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Motorszimulációk csoportosítása. Akusztikai motorszimulációs modellek, alapegyenletek megadása. Áramlás, nyomásvesztés és hőátadás alakulása a szívó és kipufogó rendszerben. Akusztikai hatások és azok hasznosítása. Áramlási elágazások. Szelepeken létrejövő áramlások, az égéstér geometriai és konstrukciós kialakítása. A furat-löket arány, a szelepméret és a kompresszió-viszony megválasztásának szempontjai. Égési folyamatok modellezése, fő paraméterei. Falvesztési törvények. A motor mechanikai veszteségének modellezése. A motor feltöltő-nyomásának és a szükséges tüzelőanyag dózisanak meghatározása megadott teljesítménycél elérése érdekében. A feltöltő illesztése, együttműködése a belsőégésű motorral. Feltöltők redukált karakterisztikái. Feltöltők szabályozása. A motor dugattyúját terhelő mechanikai és termikus igénybevételek. A dugattyú konstrukciós és geometriai kialakítása. A méretezés főbb szempontjai és módszerei. A dugattyúcsapszeg és igénybevételei, tervezési eljárásai.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Tervezendő motor égésterének megtervezése, főmunkafolyamat-szimulációjának elkészítése, valamint dugattyújának szerkezetanalízise.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Féléves tervezési és szimulációs feladat (égéstér tervezés és főmunkafolyamat szimuláció, valamint a motor dugattyújának szilárdsági- és termikus szerkezetanalízise).					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A féléves tervezési-szimulációs házi feladat hiánytalan beadása a félév végi aláírás feltétele. A feladat kialakítása és megoldásai, majd annak megvédése alakítja ki a vizsgajegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Németh H. : Motorszimuláció, Tanszéki elektronikus segédlet. Dezsényi-Emőd-Finichiu: Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata /TK 42258/ Kalmár-Stukovszky: Belsőégésű motorok folyamatai /Műegyetemi Kiadó, 1998/ Jurek A. : A belsőégésű motorok Ternai Z. : Gépjárműmotorok méretezése Lukács P.: Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.					



1. Tárgy neve	Motortervezés II.				
2. Tárgy angol neve	Engine design II.		3. Tárgy rövid neve	Motorterv. II.	
4. Tárgykód	KOGGM671	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	58 óra
Írásos tananyag	8 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Németh Huba				
12. Oktatók	Dr. Németh Huba				
13. Kötelező előtanulmány	KOGGM670:Motortervezés I.				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Gépjármű motorok tervezéséhez szükséges ismeretek elsajátítása. A Motortervezés I. c. tárgy megalapozását felhasználva a belsőégésű motor konstrukciós főtervének és számítási dokumentációjának elkészítése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Motortervezés elméleti kérdései. A hengerkialakítás, motortömb megválasztásának feltételei. A forgattyús hajtómű felépítése. Alkatrészeinek sajátosságai, a gépjármű motoroknál alkalmazott megoldások. Forgattyús tengely, lendítőkerék méretezése. A tömegkiegyenlítés módszerei. Szokásos megoldások. Főcsapágyfedél kialakítása, anyagmegválasztása. A szelepvezérlés alapvető szempontjai, szokásos megoldásai, kialakítások sajátosságai. A hengerfej méretezése, anyagának megválasztása. A motorterv műszaki dokumentációja. Műszaki leírások szokásos felépítése, kialakítása, a motor alkatrészeinek méretezése. A kenő-, hűtő- és indítórendszerének kialakítása.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A motor főmunkafolyamat számítása alapján az alkatrészek méretezése, megrajzolása, konzultációja.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Motortervezés féléves feladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A motortervezési féléves feladat hiánytalan beadása a félév végi alírással feltétele. A feladat kialakítása és megoldásai, majd annak megvédése alakítja ki a vizsgajegyet.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Németh H. : Motortervezés, Tanszéki elektronikus segédlet. Dezsényi-Emőd-Finichiu: Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata /TK 42258/ Kalmár-Stukovszky: Belsőégésű motorok folyamatai /Műegyetemi Kiadó, 1998/ Jurek A. : A belsőégésű motorok Ternai Z. : Gépjárműmotorok méretezése Lukács P.: Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.					



1. Tárgy neve	Műszaki rendszerek szimulációja				
2. Tárgy angol neve	Simulation of technical systems		3. Tárgy rövid neve	Műszrszim	
4. Tárgykód	KOALM645	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (11) előadás	1 (5) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	15 óra	Házi feladat	25 óra
Írásos tananyag	3 óra	Zárthelyire készülés	6 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek				
11. Felelős oktató	Dr. Bohács Gábor				
12. Oktatók	Gáspár Dániel, Szabó Péter, Rinkács Angéla				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat azzal a szoftveres háttérrel, mellyel a folyamatok virtuális térben tervezhetők, szimulálhatók.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A folyamatmodellezés és szimuláció alapjai. Szoftveres háttér megismerése az alábbi területeken: gyártási folyamatok anyagáramlásának, gyártósorok szűk keresztmetszeteinek vizsgálata; jobb gyárak tervezése gyártóelem-sablonokkal, telepítési problémák elkerülése jobb vizualizálással; lean törekvések támogatása, lokális és globális optimalizálása a gyártási és logisztikai folyamatoknak; értékáram elemzése a folyamatokra, a termelés, a logisztika és a beszállítók viszonylatában; robotizálás tervezése, a leállási idők minimalizálása off-line programozással; biztonságos és produktív munkahelyek tervezése ergonómiai szempontból.					
17. Gyakorlat					
A gyakorlatok során a hallgatók az egyes funkciókat gyakorolják szoftveres úton.					
18. Labor					
A laborfoglalkozások során a hallgatók szoftveres környezetben feladatok megoldását végzik.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A hallgatók a félév során két kisebb egyéni feladatot készítenek el, melyek közül az egyik gyártósor anyagáramlási viszonyaival, a másik ergonómikus munkahely tervezéssel foglalkozik.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyi dolgozat, amely egy alkalommal javítható, illetve pótolható. A félév végi aláírás feltétele a minimum elégséges szintű feladatok beadása, és a zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredménye. A vizsgajegy 30 %-ban a zárthelyi, 30%-ban a házi feladatok és 40 %-ban az írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra, amelyet a hallgatók szükség esetén szóban javíthatnak.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszék honlapján található elektronikus tanszéki segédletek, óravázlatok. Thomas Kudlich: Optimierung von Materialflusssystemen mit Hilfe von Ablaufsimulation. Fritz Klocke: Autonome Produktion. Bangsow: Tecnomatix Plant Simulation					



1. Tárgy neve	Numerikus módszerek			
2. Tárgy angol neve	Numerical methods		3. Tárgy rövid neve	Num-met
4. Tárgykód	KOVRM121	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	0 (0) gyakorlat	1 (5) labor	8. Tanterv
				K1 J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	35 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				20 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
11. Felelős oktató	Dr. Rohács József			
12. Oktatók	Dr. Rohács József, Bicsák György,			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
A numerikus módszerek és alkalmazási lehetőségeik megismerése, az alkalmazás MATLAB környezetben.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Bevezető előadás: a tantárgy célja, tartalma, követelményrendszer. Rendszerek vizsgálata. Modellalkotás, modellezés, szimuláció. Általános modellek, és egyszerűsítések. Hibaforrások.</p> <p>Modellosztályok és megoldási lehetőségek. analitikus, geometriai és numerikus megoldások. Függvények, vektorok, mátrixok. alapvető számítási műveletek. Klasszikus és lebegőpontos hibaszámítás. Érzékenység és numerikus stabilitás. A megoldási módszerek vizsgálata. Megoldások megjelenítése, értékelése.</p> <p>Egyenletek megoldása. Egyismeretlenes nemlineáris egyenlet megoldása. Szukcesszív approximáció, Newton-iteráció és a húrmódszer. Polinom egyenletek megoldása. Horner-módszer, Newton-eljárás.</p> <p>Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldása. Gauss-elimináció és LU-felbontás. Sajátértékfeladatok numerikus megoldása. Extrémum problémák, optimalálás. Lineáris programozás. A simplex-módszer. Optimalizálás nemlineáris függvényeken. Nemlineáris programozás. A gradiens-módszer.</p> <p>Függvények, függvénytörzsek. Közelítés. Taylor sor, MacLaurin-sor, Fourier-sorok.</p> <p>Polinom-Interpoláció. Newton-, Lagrange és Hermite-féle interpoláció. Spline-ok alkalmazása. . Görbék és felületek ábrázolása spline-ok segítségével. Bezier-polinomok, NURBS-felületek.</p> <p>Approximáció. A Csebisev- és a Padé-approximáció. Harmonikus analízis, a gyors Fourier-transzformáció (FFT).</p> <p>Numerikus differenciálás, integrálás. Derivált közelítése differencia-hányadosokkal. A derivált közelítése a Lagrange- és a Newton-féle interpolációs képletekkel. Numerikus integrálás, az általános kvadraturaformula. A trapéz- és a Simpson-formula. A Romberg-eljárás. Kezdeti érték feladatok. Közönséges differenciál-egyenletek megoldása. . Explicit formulák: Euler-féle eljárás, 4-edrendű Runge-Kutta eljárás. Implicit formulákkal. Prediktor-korrektor módszerek.</p> <p>Parciális differenciálegyenletek közelítő megoldása. Peremérték-feladatok. Véges differenciák módszere. Véges térfogatok-módszere. Végeselem-módszer (FEM).</p> <p>Sztochasztikus folyamatok modellezése. Rendszer bemeneti adatok generálása. Monte-Carlo szimuláció.</p>				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
Az előadáson tárgyalt numerikus módszerek alkalmazása MATLAB környezetben.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
A félév során három választható témakörű házi feladat, melynek a numerikus megoldását el kell készíteni és működését be kell mutatni.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
Két 60 perces ZH és a házi feladatok minősége 1/3 - 1/3 arányban határozza meg az osztályzatot.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
I. C. Moler, Numerical Computing with MATLAB, II. tanszéki weblapról letölthető slide-ój. III. Egyéni feladatokhoz egyedileg ajánlott irodalom.				



1. Tárgy neve	Programozás C- és Matlab nyelven			
2. Tárgy angol neve	Programming in C and Matlab		3. Tárgy rövid neve	Prog.C.Matlab
4. Tárgykód	KOKAM603	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	22 óra	Zárthelyire készülés	24 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
				0 óra
10. Felelős tanszék	Közlekedés- és Járműirányítási			
11. Felelős oktató	Dr. Bécsi Tamás			
12. Oktatók	Dr. Bécsi Tamás, Dr. Aradi Szilárd, Németh Balázs			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
<p>A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatók megfelelő jártasságot szerezzenek a mérnöki gyakorlatban elterjedt számítógépes programozási módszereinek és alapvető eszközeinek használatában. A célkitűzés teljesítését magas szintű programozási nyelvek, a harmadik generációs C- és a negyedik generációs Matlab/Simulink és Stateflow megismerése teszi lehetővé.</p>				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>C nyelv alapjai. Kifejezések és változók, típus fogalma. Egyszerű kifejezések a programban. Forráskódok elemei. Algoritmus fogalma, leírása. Ciklus, elágazás, szekvencia. Kombináció. Összetett vezérlési szerkezetek, összetett kifejezések. Egyszerű algoritmusok pszeudokód / C változatai. Egész alapú típusok. Karakter és logikai típus. Tömbök. Véges ábrázolás. Egész és lebegőpontos számok ábrázolása, számábrázolási korlátok. Függvények fogalma, használata. Operátorok. Precedencia, kiértékelés, mellékhatás. Struktúrák. Felsorolt típus, tömbök. Állapotgép. Pointerek. Sztringek röviden. Program kapcsolata a külvilággal. Előfeldolgozó. Programszegmentálás. Karbantartható programok írása. Const szerepe. Dinamikus memóriakezelés. Dinamikus tömbök. Dinamikus sztring kódolása. Dinamikus adatszerkezet: láncolt listák. Listák használata. Listával megvalósítható adatszerkezetek: LIFO, FIFO. Rekurzív, dinamikus adatszerkezetek. Függvényre mutató pointerek. Nagyobb programok tervezése. Funkcionális dekompozíció.</p> <p>A MATLAB/Simulink környezetének és alkalmazásának megismerése: Modell alapú tervezés, V-modell, spirális modellfejlesztés. Általános dinamikus rendszermodellek áttekintése. Simulink építőelemek. Közönséges differenciálegyenletek implementációja Simulinkben. A megoldók beállítása. Modellek struktúrálása. Bevezetés az állapotgépekbe. Állapotgépek implementálása Stateflow segítségével. Stateflow modellek beágyazása Simulinkbe, jelek összekapcsolása. Folytonos és diszkrét időlépésű modellek. Hibakeresés.</p>				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
A tárgy laboratóriumi órái során az előadáson megszerzett tudás szoftveres implementációja, illetve a megismert algoritmusok vizsgálata a fő cél.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során két zárthelyi. A legalább elégséges félévközi jegy megszerzésének feltétele: a két zárhelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félévközi jegy a két zárhelyi felfelé kerekített átlaga.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Tanszéki segédletek				



1. Tárgy neve	Projekt feladat				
2. Tárgy angol neve	Project work			3. Tárgy rövid neve	Projekt
4. Tárgykód	KOVRM628	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	2
7. Óraszám (levelező)	0 () előadás	1 (3) gyakorlat	1 (4) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					60
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	11 óra	Házi feladat	21 óra
Írásos tananyag	0 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Simongáti Győző				
12. Oktatók	Dr. Simongáti Győző, Hargitai L. Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorolhassák a korábban elsajátított ismereteket "éles" körülmények között is, megismerkedhessenek a csapatmunka jellegzetességével, akár nemzetközi kooperációban is.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A hallgatók egy komplett projektfeladat elvégzésével gyakorolhatják a hajótervezés komplex feladatait, összefüggéseiben látva a korábban külön tantárgyakban tanult részeket.					
17. Gyakorlat					
projektfeladat elvégzése					
18. Labor					
Számítógépes labor.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni projektfeladat.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév utolsó óráján a hallgatóknak egy max. fél órás prezentáció keretében kell beszámolniuk a félév során elvégzett munkájukról. A félévközi jegy a beadott projektfeladatra és a prezentációra kapott jegyek átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					



1. Tárgy neve	Projektmunka				
2. Tárgy angol neve	Project		3. Tárgy rövid neve	Proj	
4. Tárgykód	KOVRM633	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	0 (0) előadás	1 (5) gyakorlat	2 (9) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	30 óra
Írásos tananyag	0 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Veress Árpád				
12. Oktatók	Dr. Rohács Dániel, Dr. Rohács József, Dr. Gáti Balázs, Dr. Beneda Károly, Dr. Veress Árpád, Jankovics István, Bicsák György				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tantárgy célja, hogy a hallgatók önállóan kidolgozzanak egy, a VRHT profiljába illő vizsgálati, tervezési, illetve egyéb kutatásai feladatot heti rendszerességű konzultációk támogatásával és a feladat teljesítésének végén bemutassák és megvédjék eredményeiket.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Megismerkedés a VRHT ipari és kutatási tevékenységével; a kiíró tanszék profiljának megfelelő projekt-munka kiválasztása feladat- és ütemterv elkészítésével; a munka végrehajtása heti rendszerességű konzultációk támogatásával; az eredmények bemutatása, verifikációja, értékelése, illetve az eredmények javítása érdekében meghatározott következő lépések ismertetése.					
17. Gyakorlat					
Gyakorlati foglalkozások keretében folyik a hallgató és az oktató között a részfeladatok megbeszélése, illetve az addig elkészített munka ellenőrzése és értékelése.					
18. Labor					
Feladattól függően, labor-foglalkozások keretében nyílik lehetőség a feladat teljesítésére, valamint konzultációjára.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Hallgatói egyéni feladat a projektmunka elkészítése az oktató iránymutatásai alapján.					
20. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az elkészített projekt munkát be kell adni, és a félév végén meg kell védeni. A félévközi jegy a beadott munkára és a védelemre kapott osztályzatok átlaga, de szükséges, hogy midkettő külön-külön legalább elégséges szintű legyen.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
A résztvevő oktatók által meghatározott szakirodalom.					



1. Tárgy neve	Rendszertechnika és rendszeranalízis			
2. Tárgy angol neve	System technique and analysis		3. Tárgy rövid neve	Rendsz.techn. és anal.
4. Tárgykód	KOVRM129	5. Követelmény	félévközi jegy	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (11) előadás	2 (10) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	12 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	30 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés
				0 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók			
11. Felelős oktató	Dr. Zobory István			
12. Oktatók	Dr. Zobory István, Dr. Zoller Vilmos			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
<p>A járműmérnök hallgatókkal megismertetni a jármű- és géprendszerek korszerű tárgyalási módját, a viselkedő rendszerek különböző folyamatábrákkal és input-output relációkkal történő jellemzését. Megalapozni a járművek rendszerdinamikai vizsgálatát és konstrukciós kialakításának szisztematikáját. Előtérbe helyezni a jármű, mint irányított gépi rendszer bizonytalan üzemi feltételek közötti működésvizsgálatainak bemutatását.</p>				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>Rendszerszemléletű jármű- és gépanalízis. Rendszerjellemezés gráfelméleti módszerrel. Szerkezeti struktúra-hierarchia, elem, elemcsoport, gép és géprendszer. Összetett rendszerek hatásvázlata, struktúra gráfja és jelfolyam ábrája. A rendszerkapcsolatok leírási módjai. Átviteli tulajdonságok, operátorok. Lineáris- és nemlineáris rendszerek. Konkrét járműrendszerek hatásvázlatának konstrukciója és a rendszerkimenet elemzése. Rendszeregyenlet-generálás szintetikus és analitikus módszerrel. Lagrange és Hamilton rendszeregyenletek. A lineáris rendszerek általános elmélete. Vizsgálat az időtartományban és a frekvencia tartományban periodikus, aperiodikus és gyengén stacionárius sztochasztikus getrjesztés esetén, SIMO és MIMO rendszereknél. A koherencia viszonyok analízise.</p>				
17. Gyakorlat				
Az elméleti anyag számpéldákkal való gyakorlása számítógépes környezetben.				
18. Labor				
19. Egyéni hallgatói feladat				
A hallgatók a tantárgy elméleti ismereteihez kapcsolódó házi feladatokat oldanak meg, számítógép igénybevételével.				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A legalább elégséges két félévközi zárthelyire, és a házi feladatokra kapott osztályzatok átlaga.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
<p>Zobory I.: Rendszertechnika és rendszeranalízis. BME Vasúti Járművek Tanszék. Budapest, 2011. Zobory I.: Gépészeti rendszertechnika. Jegyzet. BME Vasúti Járművek Tanszék, Bp. 1998. Szabó I. szerk.: Gépészeti rendszertechnika. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1986. Tanszéki segédletek. a tárgy témaköreiből.</p>				



1. Tárgy neve	Repülőgépek tervezése, gyártása I.				
2. Tárgy angol neve	Aircraft design and production I.			3. Tárgy rövid neve	Repg terv. I.
4. Tárgykód	KOVRM629	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	26 óra
Írásos tananyag	10 óra	Zárthelyire készülés	0 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Rohács Dániel				
12. Oktatók	Dr. Beneda Károly, Dr. Gáti Balázs, Dr. Rohács József, Dr. Veress Árpád				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A repülőgépek fejlesztési, tervezési, gyártási módszereinek a megismerése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Repülőgépek fejlesztési filozófia. A repülés szerepe a gazdaságban, A repülés és a repülőgép fejlesztés megoldandó problémái. A repülőgép-fejlesztés alapegyenletei. A jósági és a gazdasági tényező. A tényezők változása a különböző fejlesztési filozófiák alkalmazása során. A fejlesztés általános menete. A technológia védelem és a technológia transzfer szerepe. A repülőgép fejlesztés és tervezés módszerei. A fejlesztési folyamat irányítása.					
A számítógéppel segített tervezés alapjai. A CATIA alkalmazási sajátosságai. Speciális felületek modellezése.					
Hajtómű fejlesztés elméleti és gyakorlati aspektusainak elemzése. Hajtóművek tervezése: Koncentrált paraméterű számítás. Tervezés a középátmérőn. 3D-s komponens tervezés CAD modell építéssel (turbina, kompresszor, égéstér, szívócsatorna, fúvócső)					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A gyakorlatok során számítógépes szoftverek alkalmazásával fejlesztési feladatokat kell megoldani.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Gázturbina tervezési első részének a teljesítése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév végi aláírás feltétele a tervezési feladat sikeres beadása. Az osztályzat a tervezési feladatra kapott jegy és a vizsgán elért eredmény 30 - 70 %-os súlyozott átlaga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Tanszéki weblapon elérhető elpódásanyagok és a tervezési feladathoz ajánlott egyedi irodalmak.					



1. Tárgy neve	Repülőgépek tervezése, gyártása II.				
2. Tárgy angol neve	Aircraft design and production II.			3. Tárgy rövid neve	Repülőgép tervezés II.
4. Tárgykód	KOVRM630	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	17 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Gáti Balázs				
12. Oktatók					
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A repülőgépek tervezésével és gyártásával kapcsolatos ismeretek közlése					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Felületmodellezés. 3D drótváz vázlat nélkül. Spline-ok definiálása és módosítása. Bordametszetek rajzolása. Bordák összedolgozása felületté (Loft). A Loft parancs opciói. Felületalkotás húzása (Sweep) A Sweep parancs opciói. Törzs rajzolás. Szárny-törzs átmenet rajzolás.</p> <p>Repülőgéppel szemben támasztott célkövetelmények specifikálása. A tömegek meghatározása statisztikai alapon. Az üzemanyaghányad módszer. A felszállótömeg meghatározása iterálással. A szárnyfelület és a hajtómű teljesítmény meghatározása. Követelmény diagram rajzolása és alkalmazása. Előzetes konfigurációk. Előtervezés első fázisa. Előtervezés második fázisa.</p> <p>Kompozit technológia. Fém félhéjszerkezetek szilárdsági ellenőrzése hajlításra, csavarásra, nyírásra. Laminátumok szilárdsági számítása. Szendvicsszerkezetek felépítése, szilárdsági számításai. Típusalkalmasság, légialkalmasság. Berepülések tervezése</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Repülőgép tervezési és gyártási módszerek bemutatása a laborgyakorlatokon.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Önálló évfolyamterv készítése repülőgép-tervezés témából.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
<p>A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk. Elégtelen osztályzat esetén egy alkalommal pótolható. A félév során elkészült évfolyamtervet a hallgatók a félév végéig le kell adják és meg kell védjék. Sikertelen évfolyamterv esetén a leadásra és védésre a pótlási időszakban biztosítunk egy alkalmat. A félév végi aláírás feltétele a sikeres zárthelyi, valamint az évfolyamterv sikeres véde. A jegy 50 %-ban a félév végi írásbeli vizsga eredménye és 50%-ban a zárthelyi az évfolyamterv súlyozott átlagának átlaga. Elégséges vagy annál jobb osztályzatot csak az a hallgató kaphat, akinek valamennyi fenti rész-osztályzata legalább elégséges.</p>					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Rác, E.: Repülőgépek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1955					
Torenbeek, E.: Synthesis of Subsonic Airplane Design, Kluwer Academic Press, London					



1. Tárgy neve	Repülőgépek vizsgálata I.			3. Tárgy rövid neve	Rg. vizsg. I.
2. Tárgy angol neve	Aircraft analysis I.			6. Kredit	4
4. Tárgykód	KOVRM631	5. Követelmény	vizsga	8. Tanterv	J1
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor		
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	10 óra
Írásos tananyag	18 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Beneda Károly				
12. Oktatók	Dr. Gáti Balázs, Dr. Beneda Károly, Dr. Veress Árpád				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A repülőgépek és hajtóművek vizsgálatával kapcsolatos ismeretek közlése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Statikai stabilitás, kormányozhatóság fogalma. Repülőgép bólintó nyomatéka. Fogott és elengedett kormány esete. Repülőgép statikai oldalstabilitása. Repülőgép kiegyenlítése. Súlypontvándorlás, vezérsíkkal szemben támasztott követelmények. Repülési mérések. Egy és kétáramú sugárhajtóművek szabályozása: fordulatszám, gázhőmérséklet, turbina nyomásviszony, hajtómű nyomásviszony (EPR), hajtómű teljesítményviszony (TPR). Utánégetéses üzemmódok szabályozása. Légcsavaros és helikopter hajtóművek szabályozása.</p> <p>Rg. hművek vizsgálati módszerei, eszközei. Matematikai modellek, alkalmazásuk üzemeltetésben, tervezésben. Repülőgép sárkány és hajtómű együttműködésének kérdései: effektív tolóerő, sebességi-magassági karakterisztikák, alkalmazási kritériumok. Hajtóművek zajkibocsátása. Hajtóművek containment tulajdonsága.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Az előadásokon megismert módszerek alkalmazása repülőgépek és hajtóművek laboratóriumi, illetve repülési méréseiben, vizsgálataiban.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A három féléves hajtómű évfolyamterv időarányos részének elkészítése.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során két zárthelyi. A félév végi aláírás feltétele: a két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges eredménye. A félév végén írásbeli vizsga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Linke-Diesinger: Systems of Commercial Turbofan Engines. Springer, 2011.					
Richter: Advanced Control of Turbofan Engines. 2012.					
Hünecke: Jet Engines: Fundamentals of Theory, Design, and Operation. Motorbooks International, 1997.					
Rác, E.: Repülőgépek tervezése, Tankönyvkiadó, Budapest, 1955					
Torenbeek, E.: Synthesis of Subsonic Airplane Design, Kluwer Academic Press, London					



1. Tárgy neve	Repülőgépek vizsgálata II.				
2. Tárgy angol neve	Analysis of Aircraft II.			3. Tárgy rövid neve	Repülőgépek vizsgálata II.
4. Tárgykód	KOVRM632	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	7
7. Óraszám (levelező)	3 (17) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					210
Kontakt óra	70 óra	Órára készülés	20 óra	Házi feladat	50 óra
Írásos tananyag	43 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Gáti Balázs				
12. Oktatók	Dr. Beneda Károly Dr. Gáti Balázs, Dr. Veress Árpád				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A repülőgépek és hajtóművek vizsgálatával kapcsolatos ismeretek közlése.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>Koordináta rendszerek. Orientáció és rotáció. Transzformáló mátrixok. Euler szögek, quaterniók, Rodriguez leírás. Impulzus egyenlet, perdület egyenlet, Euler egyenlet. Kis megzavarások módszere, szétválasztás. Állapotterez felírás mód. Teljes és tömör derivatívák. Hossz és oldalmozgás légerő derivatíváinak számítása. Hossz és oldalmozgás kormány derivatíváinak számítása. Többtest modellek. Szimulátorok, repülés szabályozása. RPAS technológia.</p> <p>Hajtóművek analízise – virtuális prototípus ellenőrzés. Kompresszor és turbinafokozat CFD szimulációja. Égéstér CFD szimulációja. Ház, lapátbekötések statikus szilárdságtani számítása. Modális analízis (lapátok, tárcsák, dobok). PSD számítás (Power Spectral Density) lapátok, tárcsák, dobok esetén. Termikus számítás (gondola hőszigetelés, lapáthűtés, másodlagos áramlások). Kifáradás számítása (lapátok, tárcsák, dobok, ház, gondola)</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Repülőgép vizsgálati módszerek bemutatása a laborgyakorlatokon.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Önálló évfolyamterv készítése repülőgépek vizsgálata és repülőgép hajtóművek témákból.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
<p>A félév során két zárthelyi dolgozatot íratunk a tárgy két részéből. Elégtelen osztályzat esetén ezek külön-külön egy-egy alkalommal pótolhatók. A félév során elkészült két évfolyamtervet a hallgatók a félév végéig le kell adják és meg kell védjék. Sikertelen évfolyamterv esetén a leadásra és védésre a pótlási időszakban biztosítunk egy alkalmat. A félév végi aláírás feltétele a két sikeres zárthelyi, valamint az évfolyamterv sikeres védelme. A jegy 50 %-ban a félév végi írásbeli vizsga eredménye és 50%-ban a zárthelyik az évfolyamterv súlyozott átlagának átlaga. Elégséges vagy annál jobb osztályzatot csak az a hallgató kaphat, akinek valamennyi fenti rész-osztályzata legalább elégséges.</p>					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Az osztályzat a tervezési feladat és a vizsga 30 - 70 %-os súlyozott átlaga.					



1. Tárgy neve	Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)				
2. Tárgy angol neve	Computer aided manufacturing			3. Tárgy rövid neve	CAM és CNC
4. Tárgykód	KOGGM618	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	12 óra
Írásos tananyag	20 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Pál Zoltán				
12. Oktatók	Dr. Pál Zoltán				
13. Kötelező előtanulmány	KOJSM605:Számítógéppel támogatott tervezés (CAD)				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Felkészíteni a hallgatókat a jármű szerkezetek gyártási feladatainak számítógéppel segített megoldására.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
NC és CNC technológia és annak programozása. CAM rendszerek használata 2D-s feladatok megoldására. Marási, fúrási, vágási, esztergálási mozgáspályák előállítás, nagysebességű megmunkálások (2.5D-3D-4D-5D) Különböző megmunkálási stratégiákkal készült munkadarabok forgácsolása. Mérő ciklusok a CNC gépeken, paraméteres programozás. Reverse engineering, felületek felvétele, gyors prototípus gyártás.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
CNC programírás alapjai, megmunkálási technológia tervezése CAM rendszerben, szerszám-pálya szimuláció.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A félév során két feladatot kell házi feladat formájában, önállóan kidolgozni (CAM szerszám-pálya szimuláció, CNC programírás).					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során egy zárthelyit íratunk. Az aláírás megszerzésének feltétele a zárthelyi elégséges teljesítése és a házi feladatok elfogadása. Az érdemjegyjegy a vizsgazárthelyi eredménye alapján kerül megítélésre.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Mátyási Gyula, Sági György, Számítógéppel támogatott technológiák - CNC,CAD,CAM Kalpakjian-Schmid: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice-Hall Inc.Publ. 2001, ISBN 0-201-36131-0 Siemens NX CAM User's Guide					



1. Tárgy neve	Számítógéppel támogatott tervezés (CAD)				
2. Tárgy angol neve	Computer aided design			3. Tárgy rövid neve	Számg. Tervezés
4. Tárgykód	KOJSM605	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Lovas László				
12. Oktatók	Dr. Lovas László				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A BSc tanulmányok során elsajátított jármű szerkezetani, számítógépes modellezési, méretezési és élettartam ellenőrzési ismeretek beillesztése a tervezési folyamat egységes struktúrájába.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
<p>A tárgy keretein belül a hallgatók iránymutatást kapnak a haladó számítógéppel segített tervezés sokoldalúságára. Parametrikus 3D CAD rendszerek rövid áttekintése. Bevezetés a Top down design elméletébe. Referenciák átadására vonatkozó szabályok ismertetése. Felületmanipulációs építőelemek: összeolvasztás, lemetszés, szilárdtestté alakítás. Kinetikai és kinematikai modell analízis bemutatása. A kiválasztási lehetőségek bemutatása felületek illetve élek esetében és ezek másolása. Az oldalferdesség megadásának lehetőségei, valamint az oldalferdesség ellenőrzésére szolgáló analízis. Változó keresztmetszetű söprés építőelem különböző opcióinak bemutatása. Görze és felület alakcsapadékok ismertetése. Egyszerű mechanizmus felépítése és vezérlése. Szakadások javítása, "foltozás". Söpört összemérés opcióinak ismertetése. Rajzkészítés.</p> <p>A megbízhatóság-elmélet szerepe a járműiparban. A tönkremeneteli valószínűség fogalma, becslésének elméleti és kísérleti háttere. A rendszertelen terhelési folyamatok modellezésének és mérésének alapjai. A mérési eredmények feldolgozási módszerei. Az élettartam leírásának valószínűségelméleti alapjai. A terheléseggyüttes fogalma, fő típusai, szabványok. Az élettartam görbe fogalma, a kifáradási görbével való kapcsolata. A tönkremeneteli valószínűség meghatározása különböző terhelési modellek esetén. A Palmgren-Miner és Corten-Dolan típusú módszerek. A „biztonsági tényező” valószínűségelméleti értelmezése. Élettartam analízis a képlékeny zóna terjedése alapján. A névleges feszültségen és a helyi feszültség-nyúlás elemzésén alapuló módszerek. A ciklikus feszültség-nyúlás görbe, ciklikus lágyulás és keményedés. A nyúlás-élettartam görbék és felhasználásuk a helyi deformációs folyamatra alapozott élettartam számításban. A lineárisan rugalmas törésmechanika alapjai, repedt szerkezeti elemek kezelése. Repedés terjedés, maradék élettartam meghatározás. Fail-safe, safe-life és damage tolerant filozófiák.</p>					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Egyéni és vezetett gyakorlatok.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Otthoni tervezési feladat (csoportmunka)					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Járműtervezés és vizsgálat alapjai. Tanszéki elektronikus jegyzet Márialigeti János: Élettartam számítás helyi feszültség-nyúlás alapján I-II. Tanszéki oktatási segédlet. Kézirat. Márialigeti János: Élettartam számítás. Tanszéki oktatási segédlet. Kézirat.					



1. Tárgy neve	Szerkezetanalízis			
2. Tárgy angol neve	Structure analysis		3. Tárgy rövid neve	Szerk. analízis
4. Tárgykód	KOJSM609	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv
				J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen				120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés
				20 óra
				10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis			
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter			
12. Oktatók	Dr. Béda Péter			
13. Kötelező előtanulmány	-			
14. Ajánlott előtanulmány	-			
15. A tantárgy feladata, célkitűzése				
A BSc tanulmányok során elsajátított jármű szerkezetani, számítógépes modellezési, méretezési és élettartam ellenőrzési ismeretek beillesztése a tervezési folyamat egységes struktúrájába.				
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája				
<p>A numerikus szerkezetanalízis fogalma, numerikus modell generálása a geometriai modell alapján. A végeselemes módszer elmélete és gyakorlati alkalmazása a járműtechnikában. A végeselemes módszer (VEM) elméleti háttere A megoldás javítása a diszkretizáció és a polinom fokszám emelésével, p-elemek és h-elemek módszere. Anyagmodellek. Lineáris anyagmodellek, elasztó-plasztikus és hiperelasztikus anyagmodellek. Végeselemes modellek felépítése. A geometria modellek egyszerűsítési lehetőségei. A geometria diszkretizációja, hálógenerálás, hálófűggetlensége fogalma. Szilárdsági szerkezeti analízis felépítése. Terheléstípusok, erők, nyomatékok, csapágyyszerű terhelések. Kényszerek, idealizált merev kényszerek, rugalmas kényszerek. Deformációs és feszültségmezők kiértékelése. Kényszerek, idealizált merev kényszerek, rugalmas kényszerek. A Galjorkin-módszer. Elliptikus és Parabolikus PDE-k és azok megoldása. Sajátérték-feladatok. A Navier-egyenlet és a konvektív-diffúzió energiaegyenlet. A diszkretizált egyenletek mátrixai (tömeg, merevség és csillapítási). A megoldás egyértelműségének feltételei, kezdeti feltételek, peremfeltételek. Termikus (konvektív-diffúzió) analízis felépítése. Terheléstípusok, hőforrások, konvekció, hőszugárzás. Kényszerek, hőmérsékletek és gradiensek rögzítése. Hőmérséklet és hőáram-mezők kiértékelése.</p> <p>Sajátfrekvencia analízis felépítése. Sajátfrekvenciák és lengésképek kiértékelése. A végeselemes analízis alkalmazása élettartam optimalizáláshoz váltakozó igénybevétel esetén. Szerkezet- (méret-, alak-, topológia-) optimalizálás elméleti alapjai. A gradiensmentes optimumkeresés technikái a szerkezetoptimalizálás során. Modellalkotás, tervezési változók és paraméterek, valamint optimalizálási feltételek kijelölése. A kapott eredmény értelmezése, értékelése. Új modell alkotása az optimalizálás eredményeként kapott numerikus modell alapján. Gyárthatóság, kivitelezhetőség figyelembe vétele. Reverse engineering módszereinek alkalmazása a modell újraalkotása során. Az eredeti és optimalizált, újraalkotott modell összehasonlító végeselemes elemzése.</p>				
17. Gyakorlat				
18. Labor				
Vezetett és egyéni feladat megoldás.				
19. Egyéni hallgatói feladat				
Otthoni tervezési feladat (csoportmunka)				
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek				
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.				
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom				
Járműtervezés és vizsgálat alapjai. Tanszéki elektronikus jegyzet				



1. Tárgy neve	Szerkezetek lengései				
2. Tárgy angol neve	Structural vibrations			3. Tárgy rövid neve	Szerk. lengései
4. Tárgykód	KOJSM665	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Béda Péter, Horváth Eszter				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A jármű felépítmények és a kapcsolódó járműváz numerikus vizsgálati módszereihez szükséges mechanika bemutatása nemlineáris esetre.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A másodfajú Lagrange egyenlet holonom-szkleronom konzervatív rendszerekre. Stabil egyensúly létezésének feltétele és vizsgálata. Kis rezgést végző rendszerek sajátfrekvenciáinak közelítő meghatározása. Rudak longitudinális, csavaró és hajlító lengései. Tengelyek, hurok és membránok lengése. A modálanalízis alapjai. A mozgásstabilitás kritériuma. Nemlineáris esetek, anyagi és geometriai nemlinearitás hatása. Bifurkáció, posztkritikus állapotok, lágy és kemény stabilitás vesztes					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Vezetett és egyéni feladat megoldás.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni házi feladatok					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A kreditjegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Béda Gy, Stépán G: Analitikus mechanika, Tankönyvkiadó, Bp. 1989. Csernák G, Stépán G: A műszaki rezgésstan alapjai, BME. 2012. Béda Gy: Lengésstan, Műegyetemi Kiadó, Bp. 1998. Gantmacher, F.R.: Lectures in Analytical Mechanics, Mir publishers, Moscow, 1975					



1. Tárgy neve	Szerkezeti anyagok mechanikája				
2. Tárgy angol neve	Mechanics of superstructure materials			3. Tárgy rövid neve	Szerk. anyagok. Mech.
4. Tárgykód	KOJSM663	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	20 óra
Írásos tananyag	12 óra	Zárthelyre készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Járműelemek és Jármű-szerkezetanalízis				
11. Felelős oktató	Dr. Béda Péter				
12. Oktatók	Béda Péter, Horváth Eszter				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A jármű felépítmények és a kapcsolódó járműváz numerikus vizsgálati módszereihez szükséges anyagtörvények és testmodellek bemutatása					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Anyagok modellezése és a konstitutív egyenlet szerepe, felépítési elvei. Anyagtörvények típusai, az anyagvizsgálati kísérleti tapasztalatokból adódó tipikus viselkedések. Rugalmas testek, képlékeny testek bemutatása és vizsgálati módjai. Reológiai modellek. Fontosabb alkalmazási példák					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Vezetett és egyéni feladat megoldás.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Egyéni házi feladatok					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során megírt egy zh és a házi feladat értékelése pontozással történik. Az elért pontszámok súlyozott átlaga a félévi pontszám. Az aláírás megszerzésének feltétele a félévi pontszám valamint a házi feladat pontszám 40%-ának megszerzése. A vizsgajegy a vizsgán elért vizsgapontszám és a félévi pontszám átlaga alapján kerül megállapításra, ha a vizsga pontszám eléri a maximális pontszám 40%-át.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Lubliner J. Plasticity theory, Macmillan, New York, 1990 Béda Gy. Kozák I. Verhás J.: Kontinuummechanika, Műszaki Könyvkiadó, 1986. Béda Gy. Kozák I.: Rugalmas testek mechanikája, Műszaki Könyvkiadó, 1987					



1. Tárgy neve	Vasúti járműrendszer-dinamika				
2. Tárgy angol neve	Railway vehicle system dynamics			3. Tárgy rövid neve	Vas. jm.rends. din.
4. Tárgykód	KOVRM608	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	5
7. Óraszám (levelező)	3 (16) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					150
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	10 óra	Házi feladat	15 óra
Írásos tananyag	37 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Zábori Zoltán				
12. Oktatók	Dr. Zábory Zoltán				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismertetni a hallgatókkal a járműdinamikai ismeretek vasúti járműtechnikai alkalmazásait. Ismertetésre kerülnek a vasúti pálya-jármű komplex rendszer jellegzetes erőkapcsolatának sajátosságai, a dinamikai elemzésekhez használatos jellegzetes modellek és alkalmazásaik					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A vasúti jármű mint dinamikai rendszer. Főmozgás és parazita mozgások. A vasúti jármű lengéstan. A rugózó és csillapító elemek. A kerék-sín gördülőkapcsolat. Saját-frekvenciák és stabilitástartalékok, határciklusok, kaotikus mozgások. A nemlineáris modellek. A kerék és a sín kopási folyamata. A pálya-jármű rendszer dinamikája. A pálya-egyenetlenségek értelmezése és mérése. A pálya-egyenetlenségek spektrális jellemzői. A pálya-jármű rendszer paraméterérzékenysége. Paraméter-optimalizálás. Mérési eljárások a pálya-jármű rendszer folyamatainak vizsgálatára.					
17. Gyakorlat					
Számítási feladatok az előadásokhoz kapcsolódóan.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
A tantárgy témakörében kiadott számítási házi feladatok.					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Két félévközi zárthelyi sikeres megírása a félév végi aláírás feltétele. A vizsgajegy a félév végi szóbeli vizsga eredménye.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Simonyi A.: Vasúti járművek dinamikája, Közlekedési dokumentációs Kft., Bp. 1996. Tanszéki kibővített előadásvázlatok és segédletek					



1. Tárgy neve	Vasúti járművek tervezése és vizsgálata				
2. Tárgy angol neve	Design and testing of railway vehicle systems			3. Tárgy rövid neve	Vas. jm.rendsz. terv. és vizsg.
4. Tárgykód	KOVRM607	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	10
7. Óraszám (levelező)	4 (19) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (9) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					300
Kontakt óra	84 óra	Órára készülés	22 óra	Házi feladat	100 óra
Írásos tananyag	62 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	20 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Szabó András				
12. Oktatók	Dr. Zobory István, Dr. Szabó András, Dr. Kolonits Ferenc, Dr. Balogh Vilmos, Hillier István, Kiss Csaba				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismerteti a hallgatókat a vasúti járműszerkezetek és gépi berendezések rendszer-szemléletű tervezésének korszerű módszereivel, melyek messzemenően figyelembe veszik a jármű élettartama során előforduló üzemi terhelési- és pályaviszonyokat, az energetikai és költségoptimumból adódó feltételeket, valamint a technológiai adottságokat is.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Vasúti járműszerkezetek és gépi berendezések tervezése. Vasúti járművek rendszertechnikai elemzése. A járműbe épített részegységek együttműködésének optimalizálása. Fedélzeti állapotfigyelő és adatgyűjtő rendszerek. Adott megbízhatóságú rendszer tervezése. Számítógéppel segített járművizsgálatok. Vasúti járművek szilárdsági vizsgálata véges elemek módszerével. Dinamikai szimuláció a szerkezeti elemek terhelési viszonyainak előrejelzésére. Számítógépes méréskiértékelési módszerek. Paraméteroptimalizálás numerikus módszerrel. Valós idejű (real-time) szimulációs módszerek. Szilárdsági számítások véges elemek módszerével. Vasúti járműtervezési projekt.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
A tantárgyhoz tartozó tervezési feladat megoldásához számítógépes laboratóriumi munka szükséges, a szerkezeti tervezés (autoCAD), a szilárdsági vizsgálatok (VEM), valamint egyéb számítási feladatok megoldása programok segítségével.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
Vontatójármű tervezési projekt-feladat, melynek keretében minden hallgató egy dízel- ill. villamos vontatójármű (mozdony vagy motorkocsi) előtervi szintű kimunkálását, valamint valamelyik kiválasztott szerkezeti alrendszer részletes tervezését végzi el.					
20. Követelmények, az osztályzat (alíráás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A két félévközi zárthelyi sikeres megírása, valamint a tervezési feladat beadása a félév végi aláírás feltétele. A tervezési projekt-feladata kapott érdemjegy valamint a legalább elégséges félév végi írásbeli vizsga 1:1 arányú átlaga adja a tantárgy osztályzatát.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Zobory-Györik: A maximumelv és a vonatmozgás optimális irányítása. Tanszéki segédlet. Bp. 1986., (21.oldal)					
Zobory-Zábori: A hullámok terjedése anyagi pontok és rugók által egy hosszú vonatot rep-re-zen-táló egyirányban végtelen láncban. Tanszéki segédlet. Bp. 1986. (19.old.)					
Györik: Energetikai szempontból optimális vonatirányítás közelítő meghatározása. Tanszéki se-géd-let. Bp. 1995. (20.oldal)					
További tanszéki tervezési segédletek					



1. Tárgy neve	Vasúti járművek üzeme				
2. Tárgy angol neve	Operation of railway vehicles			3. Tárgy rövid neve	Vas. jm.vek üzeme
4. Tárgykód	KOVJM409	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2 (7) előadás	0 (0) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J0 J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	28 óra	Órára készülés	4 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	40 óra	Zárthelyire készülés	8 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Csiba József				
12. Oktatók	Dr. Csiba József				
13. Kötelező előtanulmány	KOVJM402:Járműüzem, megbízhatóság és diagnosztika				
14. Ajánlott előtanulmány	KOVJM109:Rendszertechnika és rendszeranalízis				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismerteti a hallgatókat a vasúti vontatójárművek üzemeltetésének szervezésével, a mozdonyfordulók kialakításának szempontjaival, a vontatójárművek sorbanállási elmélet felhasználásával, leírt kiszolgálási folyamatával (a vontatási telepre érkezéstől a vonatra járásig). Megismerteti a hallgatókat az operációkutatás alkalmazható eredményeivel a készletezési elmélet és a költségoptimalizálás területén. Kitekintést ad a korszerű megbízhatóság elmélet és a járműrendszer diagnosztika vasúti jármű üzemben való alkalmazására.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
Vasúti járművek üzemi kiszolgálási folyamata. A járművek beérkezése, tényleges kiszolgálási időrendje, és a járművek kihaladása, mint véletlen folyamat. Készletezési problémák a vasúti járművek üzemeltetésében, a költség-minimális raktári készletpótlás elmélete. Vasúti járművek műszaki állapottól függő üzemeltetési rend-szerének statisztikus elmélete. Vasúti járművek üzemi megbízhatóságának vizsgálata, megbízhatóság alapú üzemeltetés, RCM rendszer. Vasúti jármű-diagnosztika, járműfedélzeti és stabil diagnosztikai rendszerek, állomások. Jármű- és üzemmód azonosító rendszerek. A fékezett vonat üzemtani sajátosságai, féknehezmények, dinamikai- és termikus folyamatok.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltétele a két zárthelyi eredményes megírása. A félév végi érdemjegyet a szóbeli vizsga eredménye adja.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Zobory: Megbízhatóságelmélet. Tanszéki segédlet. Bp.1994. 33 o. Zobory: Vasúti járművek üzemeltetéselmélete. Tanszéki segédlet. Bp.1997. 48 o. Kaufmann: Az optimális programozás. MK 1986. 415 o.					



1. Tárgy neve	Vezetéstámogató rendszerek				
2. Tárgy angol neve	Advanced Driver Assistance Systems			3. Tárgy rövid neve	Vezettám
4. Tárgykód	KOGGM657	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	4
7. Óraszám (levelező)	2 (10) előadás	0 (0) gyakorlat	2 (11) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					120
Kontakt óra	56 óra	Órára készülés	18 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	32 óra	Zárthelyire készülés	4 óra	Vizsgafelkészülés	10 óra
10. Felelős tanszék	Gépjárművek és Járműgyártás				
11. Felelős oktató	Dr. Szalay Zsolt				
12. Oktatók	Dr. Szalay Zsolt				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
A tárgy célja a specializációra jelentkezett hallgatók megismertetése a közúti járművekben alkalmazott vezetéstámogató rendszerekkel, aktív és passzív biztonsági rendszerekkel, illetve a kényelmi rendszerekkel.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A közúti járművekben alkalmazott automatizálási megoldások multidiszciplináris háttérének bemutatása, annak rendszerszemléletű megközelítése (járműdinamika, környezetérzékelés, szabályozástechnika, intelligens aktuátorok, biztonság és megbízhatóság, jogi és pszichológiai vonatkozások). A különböző vezetéstámogató rendszerek osztályozása (aktív és passzív biztonsági rendszerek, kényelmi rendszerek), a beavatkozási módszerek (direkt, szervó és by-wire), illetve azok biztonsági, felelősségi vonatkozásai. Az egyes rendszerek működésének elmélete és formális feltételrendszere. Az érintett rendszerek: blokkolásgátló rendszer, automatikus vészfékező rendszer (ABS, AEBS), elektronikus menetstabilizáló rendszerek (VDC), adaptív/prediktív sebességtartó rendszerek (ACC/PCC), sávelhagyásra figyelmeztető rendszer (LDWS), sávtartó automatika (LKA), automatikus parkolás, forgalmi dugó asszisztens, autópálya asszisztens (TAP, Platooning). A járműrendszerek és járművezető felügyeletére vonatkozó követelmények és az ezekből származó redundancia-követelmények. A tárgy ezek mellett kitekintést ad az autonóm járműfejlesztések irányába. Autonóm járművek magasszintű döntési algoritmusainak tervezése, figyelembe véve a különböző külső és belső korlátozásokat.					
17. Gyakorlat					
18. Labor					
Különböző vezetéstámogató és automatizáló rendszerek demonstrációja, funkcionális logikájának és a működés feltételeinek megismerése szimulációs modellezés, illetve járműves tesztpályás mérések során.					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
A félév során a hallgatók egy zárthelyit írnak. Az aláírás megszerzésének feltétele a zárthelyi és a laborjegyzőkönyvek elégséges teljesítése. A tantárgy végső érdemjegyének kialakítása során az évközi zárthelyi eredménye illetve a laborjegyzőkönyvek osztályzatainak átlaga 15%-15%, míg a vizsgazárthelyi eredménye 70%-os súllyal kerül figyelembe vételre.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Dr. Gáspár Péter, Dr. Szalay Zsolt, Aradi Szilárd: Highly Automated Vehicle Systems, BME MOGI, 2014, ISBN 978-963-313-173-2 Tanszéki segédletek					



1. Tárgy neve	Vonattovábbítás mechanikája				
2. Tárgy angol neve	Traction mechanics			3. Tárgy rövid neve	Von.tovább.
4. Tárgykód	KOVRM619	5. Követelmény	vizsga	6. Kredit	3
7. Óraszám (levelező)	2 (9) előadás	1 (5) gyakorlat	0 (0) labor	8. Tanterv	J1
9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen					90
Kontakt óra	42 óra	Órára készülés	8 óra	Házi feladat	0 óra
Írásos tananyag	13 óra	Zárthelyire készülés	12 óra	Vizsgafelkészülés	15 óra
10. Felelős tanszék	Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók				
11. Felelős oktató	Dr. Zobory István				
12. Oktatók	Dr. Zobory István				
13. Kötelező előtanulmány	-				
14. Ajánlott előtanulmány	-				
15. A tantárgy feladata, célkitűzése					
Megismeretni a hallgatókkal a vonatok továbbításának mechanikai kérdéseit, különös tekintettel a menetidő és az energia fogyasztás meghatározására adott pályaviszonyok mellett.					
16. A tantárgy részletes leírása, tematikája					
A vonat mozgástényezői, vonóerő, fékezőerő, pályaerő. A vonó- és fékezőerő kifejtésének vezérlése, a forgó rendszer nyomatéki viszonyainak vezérlésével. Az indítható vonatsúly meghatározása, a Koreff-ábra konstrukciója. Menetábrák meghatározása dinamikai modell szimulációjával. A gördülő kontaktkuson átvihető határerő figyelembe vétele. A vonat, mint hosszdinamikai lengőrendszer. A vonatszakadás dinamikája. Speciális vonatmozgások dinamikája: tolatás, rendezés, gurítódomb. A vonatmozgás energia szükséglete, az energia fogyasztás szimulációja dízel- és villamos vontatás esetén. Kitekintés az energia optimális vonatirányítás kérdéskörére, az optimális vonóerő és fékezőerő adagolás meghatározására alkalmas alapelv, és annak numerikus kivitelezése.					
17. Gyakorlat					
Járművek és pályák jellemző diagramjainak és számértékeinek feldolgozása. A vonat mozgásegyenlet integrálásának módszerei MATLAB környezetben. Az energia fogyasztás számítása dízel- és villamos járművekkel megvalósított vonatmenetek eseteire. A hosszdinamika szekezeti kapcsolatainál figyelembe veendő jellegfelületek számszerű feldolgozása és grafikus ábrázolása. Az optimális vonatmenet numerikus realizálása MATLAB környezetben. Speciális vonatmozgások menetdiagramjainak meghatározása és elemzése. Menetrend szerkesztési adatok szolgáltatása.					
18. Labor					
19. Egyéni hallgatói feladat					
20. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja, pótlási lehetőségek					
Az aláírás feltétele a félév közbeni két zárthelyi eredményes megírása. A félév végén szóbeli vizsga.					
21. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom					
Kopasz Károly: A vonattovábbítás mechanikája. Wende, D.: Fahrdynamik. Verlag für Verkehrswesen. Berlin, 2001.					

A TTK Matematika Intézet által oktatott tantárgyak

1. Matematika M1 közlekedésmérnököknek

BMETE90MX59

2+2+0 óra/4 kredit/ félévközi jegy

TTK Matematikai Intézet

Sági Gábor, egyetemi docens

Gráfelméleti alapfogalmak. Euler-utak, Euler-körök. Hamilton-utak és Hamilton-körök, létezésük szükséges feltételei: pontok törlése után keletkező komponensek maximális száma. Elégséges feltételek: Dirac és Ore tételei. A legrövidebb út keresésének problémája (mint gyakorlati probléma). Szélességi bejárás, a legrövidebb út keresésének megoldása élsúlyozatlan esetben. Az élsúlyozott eset, Dijkstra, Ford, Floyd algoritmusai. Hálózati folyamfeladatok (mint gyakorlati problémák). Vágások, és kapacitásaik. Javító út, Ford-Fulkerson tétel, Edmonds-Karp tétel, egészértékűségi lemma. Menger tétele az adott csúcsok között futó éldiszjunkt utak maximális számáról. Az erőforrás-hozzárendelési probléma (mint gyakorlati probléma). Páros gráfok és a kromatikus szám fogalma, páros gráfok jellemzése páratlan hosszú körökkel. Moho színezés. Párosítások, maximális, illetve teljes párosítások fogalma. Maximális párosítás keresése páros gráfokban: javító utak, König tétele a maximális párosítás és minimális lefoglaló pontthalmaz méreteinek kapcsolatáról. Tutte tétele (a szükségesség bizonyításával, az elégségesség bizonyítása opcionális; a rendelkezésre álló időtől függ). Térképszínezési feladat (mint "gyakorlati" probléma). Gráfok duálisa, élgráfja. Kromatikus számok becslései: maximális fokszám, maximális klikk-méret, Mycielski-konstrukció. Síkba, gömbfelületre, térbe rajzolhatóság (mint gyakorlati probléma). Sztereografikus projekció. Euler poliéder-tétele. Síkba rajzolható gráfok kromatikus számairól (példa 3-kromatikus síkgráfra, 6-szín tétel, 5-szín tétel). Eseményalgebra, valószínűségi algebra, Valószínűségi változók, Nagy számok törvénye, Centrális határeloszlás-tétel. Sztochasztikus folyamatok. Markov-láncok, Markov folyamatok. Speciális sztochasztikus folyamatok a műszaki rendszerek jellemzésében: Poisson-folyamat, rekurrens folyamat, szemi-Markov folyamat. Wiener-Hincsin összefüggéspár, ergodicitás.

Irodalom:

- Katona Gyula., Recski András., Szabó Csaba., A számítástudomány alapjai, Typotex Kft., 2002
- Szász Gábor, Matematika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989
- Michelberger Pál, Szeidl László, Várlaki Péter, Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor-analízis, Typotex Kft., 2001

A TTK Matematika Intézet által oktatott tantárgyak

1. Matematika M1 logisztikai mérnököknek

BMETE90MX60

2+2+0 óra/5 kredit/ vizsga

TTK Matematikai Intézet

Sági Gábor, egyetemi docens

Gráfelméleti alapfogalmak. Euler-utak, Euler-körök. Hamilton-utak és Hamilton-körök, létezésük szükséges feltétele: pontok törlése után keletkező komponensek maximális száma. Elégséges feltételek: Dirac és Ore tételei. A legrövidebb út keresésének problémája (mint gyakorlati probléma). Szélességi bejárás, a legrövidebb út keresésének megoldása élsúlyozatlan esetben. Az élsúlyozott eset, Dijkstra, Ford, Floyd algoritmusai. Hálózati folyamfeladatok (mint gyakorlati problémák). Vágások, és kapacitásaik. Javító út, Ford-Fulkerson tétel, Edmonds-Karp tétel, egészértékűségi lemma. Menger tétele az adott csúcsok között futó éldiszjunkt utak maximális számáról. Az erőforrás-hozzárendelési probléma (mint gyakorlati probléma). Páros gráfok és a kromatikus szám fogalma, páros gráfok jellemzése páratlan hosszú körökkel. Moho színezés. Párosítások, maximális, illetve teljes párosítások fogalma. Maximális párosítás keresése páros gráfokban: javító utak, König tétele a maximális párosítás és minimális lefoglaló pontthalmaz méreteinek kapcsolatáról. Tutte tétele (a szükségesség bizonyításával, az elégségesség bizonyítása opcionális; a rendelkezésre álló időtől függ). Térképszínezési feladat (mint "gyakorlati" probléma). Gráfok duálisa, élgráfja. Kromatikus számok becslései: maximális fokszám, maximális klikk-méret, Mycielski-konstrukció. Síkba, gömbfelületre, térbe rajzolhatóság (mint gyakorlati probléma). Sztereografikus projekció. Euler poliéder-tétele. Síkba rajzolható gráfok kromatikus számairól (példa 3-kromatikus síkgráfra, 6-szín tétel, 5-szín tétel). Eseményalgebra, valószínűségi algebra, Valószínűségi változók, Nagy számok törvénye, Centrális határeloszlás-tétel. Sztochasztikus folyamatok. Markov-láncok, Markov folyamatok. Speciális sztochasztikus folyamatok a műszaki rendszerek jellemzésében: Poisson-folyamat, rekurrens folyamat, szemi-Markov folyamat. Wiener-Hincsin összefüggéspár, ergodicitás.

Irodalom:

- Katona Gyula., Recski András., Szabó Csaba., A számítástudomány alapjai, Typotex Kft., 2002
- Szász Gábor, Matematika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989
- Michelberger Pál, Szeidl László, Várlaki Péter, Alkalmazott folyamatstatisztika és idősor-analízis, Typotex Kft., 2001

A GTK tanszékei által oktatott mesterszakos kötelezően választható gazdasági és humán ismereti tantárgyak

1. Alkalmazott vezetéspszichológia

BMEGT52MS01 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Ergonómia és Pszichológia Tanszék

A kurzus célja, hogy alapvető pszichológiai ismeretekre építve megismertesse a mérnökhallgatókkal a vezetés és a vezetői munka mögött meghúzódó pszichológiai jelenségeket és az, hogy ezeket a jelenségeket felismerjék a hétköznapi vezetői munkában.

A kurzus a vezetéssel kapcsolatos különböző elméleti megközelítésekkel kezdődik, amely megalapozza a későbbi ismereteket. A bevezetésben néhány – a téma szempontjából releváns – pszichológiai kérdés is ismertetésre kerül (motivációelmélet, szociálpszichológiai ismeretek, személyiségpszichológia, stb).

Vezető a szervezetben: a vezető szerepe a különböző szervezeti kultúrában. Szervezeti modellek. A szervezeti igazságosság és igazságtalanság következményei a munkahelyi elégedettségre. Kommunikáció és konfliktus a szervezetben.

A vezető a csoportban: A team munka jellemzői, irányítás, ösztönzés, konfliktuskezelés, döntéshozás.

A vezető, mint ember: a vezető személyisége, a vezetői képességek feltárása és ezek fejlesztése különböző technikákkal. Vezetői alkalmasság és kiválasztás.

A kurzus során - a hallgatók aktív közreműködésével - olyan esetek kerülnek feldolgozásra és elemzésre, amelyek érintik a kurzus főbb tartalmi elemeit.

Irodalom:

- Juhász Márta - Takács Ildikó (szerk.)(2006). Pszichológia. BME Budapest.
- Gazdag Miklós (1999): Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás fejlesztése In.: Gazdag Miklós, dr. Szatmáriné dr. Balogh Mária (szerk.): Személyügyi ABC, Aktuális gyakorlati tanácsadó cégvezetőknek és humán erőforrás
- Klein Sándor (2001). Vezetés- és szervezetpszichológia. SHL Hungary Kft. Budapest.

2. Érvelés, tárgyalás, meggyőzés

BMEGT41MS01 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Filozófia és Tudománytörténeti Tanszék

A tantárgy keretében a hallgatók olyan alapvető érvelés-, tárgyalás- és meggyőzésttechnikai ismereteket és képességeket sajátítanak el, amelyek mind a szakmai boldogulásukhoz, mind a munkaerő-piaci érvényesülésükhöz nélkülözhetetlenek. A tantárgy célkitűzése, hogy integrált módon mutassa be a meggyőzés/befolyásolás, az érvelés és a tárgyalás legfontosabb jelenségeit, eszközeit és módszereit.

A hallgatók alapszintű jártasságot szereznek az érvelések felépítésében és sikeres előadásában, továbbá a meggyőző üzenetek megkomponálásban és célba juttatásában. A tantárgy felkészíti a hallgatókat a racionális döntéshozatalt biztosító szakmai érvelési- és vitahelyzetekre is. A kurzus keretében tanulmányozzák az érdekérvényesítő, valamint az érdekösszefonó tárgyalási stratégiákat és taktikákat. A kurzus a modern társadalom kívánalmait szem előtt tartva egyaránt hangsúlyt fektet a szakmai és a nem-szakmai, laikus környezetben zajló viták és tárgyalások sajátosságainak tanulmányozására, valamint segíti az ilyen szituációkban történő hatékony részvételhez szükséges jártasságok elsajátítását.

Kötelező irodalom:

- Margitay Tihamér: Az érvelés mestersége. (2., Javított kiadás) Budapest: Typotex, 2007.

3. Fenntartható környezet- és erőforrás-gazdálkodás

BMEGT42... 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Környezetgazdaságtan Tanszék

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedhessenek a környezeti és természeti erőforrások gazdálkodásának jelenkori problémáival. Kezdeként a hallgatók betekintést kapnak a kihívások gazdasági hátterébe, beleértve a szűkös és véges erőforrásokkal, illetve a megújuló erőforrásokkal való gazdálkodás kérdéseit, valamint a jelen és jövő közötti elosztási kényszerből fakadó problémákat. Ezt követően a hallgatók jellemzők szerint ismerkedhetnek meg az erőforrások sajátosságaival, rávilágítva a hozzájuk kapcsolódó gazdasági kérdésekre és jelenbeli gyakorlatokra. Befejezésképpen a hallgatók kitekintést kaphatnak a lehetséges jövőbeli cselekvési lehetőségekre, a fenntartható fejlődésre való átállás és a jövőbeli, gyorsan változó éghajlat tükrében.

Jegyzet:

- Szlávik J.: Fenntartható környezet- és erőforrás gazdálkodás, KJK-Kerszöv, 2005.

Sustainable Environmental and Natural Resource Economics

BMEGT42... 2/0/0f/2kr.

BUTE FESS Department of Environmental Economics

The aim of the course unit is to introduce students to the contemporary issues arising in environmental and natural resource economics. To begin, students will learn about the underlying economic background of challenges, including the problem of managing scarce resources and renewable resources, the problem of balancing resource use between the present and the future. Then, students will learn about each resource type individually, highlighting the economic questions and contemporary practices for each one. To conclude, students will look at the possible avenues for the future, the transition to sustainable development, and the future effects of a rapidly changing climate.

Literature:

- T. Tietenberg-L. Lewis: Environmental & Natural Resource Economics, 9th Edition. Pearson, 2012.

4. Műszaki folyamatok közgazdasági elemzése

BMEGT30MS02 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Közgazdaságtan Tanszék

A mindennapi gyakorlatban valamely probléma műszaki és közgazdasági megoldását elkülönülten keresik. A tantárgy keretében kísérletet teszünk arra, hogy e két ismeretkört összehozzuk. Ennek során több műszaki folyamatot (termelés, közlekedés, nyersanyagokkal való gazdálkodás, stb.) közgazdasági szempontból értelmezünk, megmutatjuk a releváns közgazdasági aspektusokat. Ennek keretében különös hangsúllyal szerepel a technológia és a költség közötti dualitás. Célunk, hogy a leendő mérnökök felismerjék tevékenységük gazdaságtani elemeit, amelyek figyelembevételre termékeik elfogadtatását minden bizonnyal meg fogja könnyíteni.

Irodalom:

- Varian, H.: Mikroökonómia középfolon. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1991.
- Shephard, R. J. Production and Cost. MIT Press, Cambridge (Mass.), 1989.
- Schwalbach: Produktionstheorie. Vahlen, München, 2004.

Economic Analysis of Technological Processes

BMEGT30MS02 2/0/0/f/2kr.

BUTE FESS Department of Economics

Recently the education in different fields of engineering does not contain only the traditional topics of technology, problems of exhausting of natural resources, transport problems, etc. but also elements from economic sciences are taken into account. Extremely important is the understanding of the duality between technologies and cost of production. Thus engineers will be engaged to understand economic consequences of their decisions, a joint language will be developed for engineers as well as for business man to discuss their different aspects more efficiently. The aim of the present subject is to give an introduction into this approach based on empirical investigations as well as on theoretical consequences.

Literature:

- Varian, H.: Intermediate Microeconomics. W. W. Norton Comp., New York, 2010.
- Shephard, R. J. Production and Cost. MIT Press, Cambridge (Mass.), 1989.
- Schwalbach: Produktionstheorie. Vahlen, München, 2004.

5. Marketing stratégiák

BMEGT20.... 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék

A tantárgy elsődleges célja, hogy gyakorlati példák felsorakoztatásával megértsék a hallgatók a stratégiai gondolkodás lényegét, valamint a marketingstratégia kialakításának folyamatát, továbbá hogy a hallgatók mélyebb ismereteket szerezzenek a marketing alapfogalmairól. A Marketing stratégiák tantárgy keretében bemutatásra kerülnek a piaci stratégiai döntések, a versenysztratégiai-, és a termék/piac növekedési alternatívák, valamint a taktikai marketing keretén belül a termék- és márká-, az ár-, az értékesítés- és a kommunikációs döntések. Mindezek mellett a hallgatók megismerkedhetnek a modern marketingkommunikációs eszközök kibővült tárházával, valamint a területhez kapcsolódó további fejlődési trendekkel.

Kötelező irodalom:

- Vágási, M. (2007): Marketing – stratégia és menedzsment. Alinea Kiadó, Budapest.
- Kovács, I. – Magyar, M., (2012): Marketingkommunikáció. Egyetemi jegyzet
- Kotler, P. – Keller, K. L. (2012): Marketingmenedzsment. Akadémiai Kiadó, Budapest.

6. Minőségmenedzsment

BMEGT20M002 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék

A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a minőségmenedzsment rendszerek fejlesztésének aktuális kérdéseivel és módszereivel. Áttekintést kapnak a minőségfejlesztéshez a termelő szektorokban alkalmazott minőség filozófiákról és ezek megvalósítását támogató minőségmenedzsment módszerek alapjairól. A tárgyalat témakörök alkalmazását esettanulmányokon keresztül is bemutatjuk.

Kötelező irodalom:

- Kövesi J. – Topár J. (szerk): Minőségmenedzsment alapjai Typotex Kiadó, Budapest, 2006.
- Topár J. (szerk.): A műszaki menedzsment aktuális kérdései Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2012.
- A.R. Tenner – I.J. De Toro: Teljes körű minőségmenedzsment TQM 4. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2005.

Quality management

BMEGT20M002 2/0/0/f/2kr.

BUTE FESS Department of Management and Corporate Economics

During the semester students get acquainted with the most important issues and methods of the improvement of quality management systems. They are provided with an overview of the most common quality philosophies applied for the improvement of quality in the productive and service industry. We elaborate the application and requirements of self-evaluation models and their roles in total quality management philosophy. Another objective is to improve the skills of students regarding the application of quality management tools and techniques.

Literature:

- Bruce Brocka and M. Suzanne Brocka: Quality management. Irwin, 1992.
- Arthur R. Tenner, Irving DeToro: Total Quality Management. Addison Wesley, 1994.
- Tamás Jónas: Introduction to Measurement System Analysis (Manuscript, supplementary material for the Quality Management Course: Introduction_to_MSA.pdf), 2011.
- Tamás Jónas: Introduction to Statistical Process Control and Process Capability Assessment (Manuscript, supplementary material for the Quality Management Course: Introduction_to_statistical_process_control_and_capability_assessment.pdf), 2011.

7. Technológiamenedzsment

BMEGT20M005 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék

A technológia fogalma, osztályozásai, a technológiamenedzsment fogalma és területei. Termékek, technológiák és gyárak életciklusai. A megbontó (diszruptív) innováció piaci, technológiai és szervezeti feltételei. A nyílt innováció formái. „Staféta” és szimultán termékfejlesztés, piaci, technológiai és kettős hajtású termékinnováció. A vevői igények feltárása, a termék optimális bonyolultsága, a termékinnováció pénzügyi kockázata. Új gyártástechnológiák bevezetése. A vállalat IT-vagyona, nagy adattömegek (big data) elemzése, az új IT-k fogadtatása (hype cycle). A technológiai stratégia aspektusai, típushibái. Az üzleti és a technológiai stratégia összehangolása üzleti és technológiai portfólióelemzéssel és úttérképezéssel (roadmapping). Magkompetencia-menedzsment.

Kötelező irodalom:

- Pataki Béla: A technológia menedzselése (Typotex Kiadó, Budapest, 2005) + letölthető pdf segédletek.

8. Befektetések

BMEGT35M004 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Pénzügyek Tanszék

A befektetések tantárgy a befektetés-elmélet és a befektetések világának gyakorlati alapjait próbálja közelebb hozni azok számára, akiknek eddigi tanulmányaik során nem volt lehetőségük ezek megismerésére. A befektetések, hétköznapi életünk részeként, alapvetően határozzák meg vagyoni helyzetünket, életminőségünket. Ma már nincs lehetőségünk arra, hogy elkerüljük a pénzügyi, befektetési és hitelfelvételi döntések meghozatalát. Ezek a döntések viszont alapos mérlegelést tesznek szükségessé, ami nem nélkülözheti a pénzügyi piacokon megtalálható instrumentumok tulajdonságainak, árazásának alapvető ismereteit. Ennek megfelelően a tantárgy során kitérünk a pénzügyi piacok bemutatására, a befektetési lehetőségek kockázat-hozam összefüggéseinek bemutatására, valamint az árazáshoz kapcsolódó alapvető modellek ismertetésére is.

Irodalom: Andor, G.-Ormos, M: Befektetések elsődleges és másodlagos piacokon, Typotex Kiadó, 2009. 329 p.

Investments

BMEGT35M004 2/0/0/f/2kr.

BUTE FESS Department of Finance

The subject of investments focuses on getting our non-economics-major students closer to the principles of investments theory and the practical side of investments. As investments are one of the main determinants of our financial situation, we think they constitute an inevitable part of the everyday knowledge all decision-makers in modern market economies must possess. Investment and financial decisions, on the other hand, require at least a basic knowledge of financial markets, the risk-return relationship of investment opportunities, and the principles of asset pricing theories.

Literature:

- Bodie Z., Kane A., Marcus A.J., Investments, McGraw-Hill/Irwin Series in Finance
- Andor Gy., Bóta G., Ormos M., Investments, Typotex, Budapest, 2013.

9. Vezetői számvitel

BMEGT35M005 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Pénzügyek Tanszék

A Vezetői számvitel kurzus keretében a vezetői számvitel szoros és érintkező témaköreinek rendszerezett, gyakorlatorientált elsajátítása folyik a hagyományos költségmenedzsment és a felelősségelven felépített vezetői számvitelének elméleti és módszertani ismereteitől az újabb megközelítésekig.

Irodalom:

- Laáb Ágnes: Vezetői számvitel (BME GTK jegyzet)

Management Accounting

BMEGT35M005 2/0/0/f/2kr.

BUTE FESS Department of Finance

The main aim of the course is to provide students a practical and structured approach to Management Accounting. On the sessions various topics will be discussed from cost and responsibility accounting to the modern approaches. The course develops knowledge and understanding of management accounting techniques to support management in planning, controlling and monitoring performance in a variety of business context

Literature:

- Colin Drury: Management and Cost Accounting, 8th Edition, Cengage Learning, 2012

10. Társadalmi és vizuális kommunikáció

BMEGT43MS02 2 óra/2 kredit/ félévközi jegy

GTK Szociológia és Kommunikáció Tanszék

A kurzus célja, hogy a hallgatók betekintést nyerjenek a kommunikációtudomány és -kutatás néhány paradigmatis területére. A kommunikáció szükségszerűen társadalmi, aminek messzemenő következményei vannak, és olyan összefüggések jönnek létre, amelyek túlmutatnak a személyközi kommunikáción. Egyrészt a személyközi kommunikáció meghatározóvá válnak, másrészt pedig egyénektől független jelleget is mutatnak. A társadalmi kommunikáció konvencionális, önkényes és mégis objektív valóság. Ha a szavak, mondatok, kulturális konstrukciók konvencionálisak és önkényesek, a vizualitás látszólag ellenük hat, hiszen a percepció sem nem konvencionális, sem nem önkényes. A vizualitás azonban sémák alapján működik, a sémákat a kultúra, a társadalom alakítja.

Kötelező irodalom:

- Horányi Ö., 1999, Társadalmi kommunikáció. Budapest: Osiris.
- Searle, J. R., 2000, Elme, nyelv és társadalom. A való világ filozófiája. Budapest, Vince Kiadó, 113-136.
- Rosengren, K. E., 2004, Kommunikáció. Budapest, Typotex Kiadó.
- Blaskó Á. – Margitházi B, 2010, Vizuális kommunikáció. Budapest: Typotex.

Communication in Society and Visual Communication

BMEGT43MS02 2/0/0/f/2kr.

BUTE FESS Department of Sociology and Communication

The course aims to discuss and analyze social phenomena by means of exploring their manifestation in the visual sphere. By providing methods with the help of which students learn to understand communicative processes of arts, social campaigns, product design, advertisement, etc. our goal is dual: first, to show how certain social issues are presented in the public visual sphere and second, to deepen students' theoretical – sociological and philosophical – knowledge on the given topic.

Literature:

- Rose, Gillian: Researching visual materials: towards a critical visual methodology. In: Rose, Gillian: Visual Methodologies, Sage, 2007
- David M. Considine: From Gutenberg to Gates: Media Matters. In: The Social Studies, March-April, 2009
- Thomson, J. J. 1971. A Defense of Abortion. Philosophy and Public Affairs, Vol. 1, No. 1, pp. 47-66.
- Logan, R. A., & Longo, D. A. (1999). Rethinking anti-smoking media campaigns: Two generations of research and issues for the next. Journal of Health Care Finance, 25(4), pp.77–90.