

**MISKOLCI EGYETEM**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**



**Járműmérnöki alapszak**

**képzési programja**

*A képzési program a 18/2016. (VIII.5.) EMMI rendeletben meghatározott KKK-nak  
megfeleltetve készült.*

**2023**

A Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának fő célkitűzése a hazai ipar jelenlegi és jövőben várható igényeinek minél teljesebb mértékben megfelelő szakemberek képzése. Az elmúlt években tapasztalható markáns járműipari felfutásra tekintettel határozta el a Kar a járműmérnöki alapszakos képzés elindítását.

A kar széles képzési kínálatában szereplő szakok ugyan számos ponton kapcsolódnak a járműipari elvárásokhoz, mindazonáltal célszerű az autógyártás igényeinek közvetlen kiszolgálását megvalósító járműmérnöki alapszak keretében koncentráltan is átadni az ezen a területen felhalmozódott tudásunkat. Célunk az, hogy a szak nemcsak a járműgyártók igényeinek, hanem a beszállítói kör elvárásainak is megfelelő képzést nyújtson.

Oktatói gárdánk rendelkezik a színvonalas képzéshez szükséges szakmai háttérrel.

A dinamikusan fejlődő járműipar által képviselt magas műszaki és innovációs elvárásoknak megfelelő mérnököknek a biztos természettudományos alapokon túl korszerű speciális ismeretekkel is rendelkezniük kell a járműgépészet, a járműszerkezeti anyagok, a jármű-elektronika, a járműgyártás, a diagnosztika illetve a jármű-üzemeltetés és –karbantartás területén.

## **A 18/2016. (VIII.5.) EMMI rendeletben meghatározott képzési és kimeneti követelmények**

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** járműmérnöki (Vehicle Engineering)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat

szakképzettség: járműmérnök

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Vehicle Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben:** 7 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit

a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit

a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 525

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja járműmérnökök képzése, akik képesek a közlekedési, szállítási és logisztikai folyamatok sajátosságait figyelembe véve a közúti (személy- és haszongépjárművek), vasúti, vízi- és légi járművek, illetve járműrendszerek és mobil gépek, valamint építő- és anyagmozgató gépek tervezésével, gyártásával, rendszerszemléletű üzemeltetésével, javításukkal kapcsolatos mérnöki alapfeladatok megoldására. E feladataikat a biztonság, a környezetvédelem és az energiagazdálkodás szempontjait figyelembe véve képesek ellátni. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. A járműmérnök**

**a) tudása**

Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.

Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit.

Birtokában van a járművek és mobil gépek gyártásával, üzemeltetésével kapcsolatos alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályoknak, eszközöknek.

Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.

Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszerét.

Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit.

Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.

Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit.

Ismeri a szervezési, irányítási és kommunikációs technikákat.

Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

### **b) képességei**

Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.

Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni.

Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat.

Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.

Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.

Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.

Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.

Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.

Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.

Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.

Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.

Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére.

Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.

Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.

Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

### **c) attitűdje**

Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.

Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.

Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

Törekszik arra, hogy a saját önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.

Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen.

Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.

Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére.

Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

#### **d) autonómiája és felelőssége**

Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.

Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.

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

Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.

Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.

Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

### **8. Az alapképzés jellemzői**

#### **8.1. Szakmai jellemzők**

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

természettudományi ismeretek 40-50 kredit;

gazdasági és humán ismeretek 14-30 kredit;

járműmérnöki szakmai ismeretek 70-105 kredit, amelyből

járművek és mobil gépek felépítése, berendezései és működésük 10-25 kredit,

járművek és hajtáselemek tervezése, gyártása, javítása, fenntartása 25-40 kredit,

informatika, járműirányítás 10-25 kredit,

járművek és mobil gépek specifikus mérnöki szakterületei 25-50 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a járműmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

#### **8.2. Idegennyelvi követelmény**

A képzés mintatantervi hálójában előírt kompetenciafejlesztő általános idegennyelvi , illetve szaknyelvi tárgyak teljesítése.

#### **8.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

### Mintatantervi háló

Specializáció név	Tárgytípus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEGET701-B2		Általános járműgéptan	Fundamentals of Vehicle Elements	2	2	0	0	k	5	-	GEGET701-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMAN510-B2		Analízis I.	Analysis I	2	2	0	0	k	5	-	GEMAN510-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMTT203-B2		Anyagtudomány járműmérnököknek	Materials Science for Vehicle Engineers	2	2	0	0	k	4	-	GEMTT081-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEVGT706-B2		Bevezetés a járműmérnöki tudományokba	Introduction to the Vehicle Engineering Science	1	0	0	0	a	0	-	-
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMAN113-B2		Lineáris algebra	Linear Algebra	2	2	0	0	k	5	-	GEMAN113-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	MEREKKOMPFM AT		Matematika kompetenciafejlesztő kurzus	Competence Development in Mathematics	0	2	0	0	aláírás	0	-	
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMRB001-B2		Mechatronika alapjai	Basics of Mechatronics	2	2	0	0	k	5	-	GEMRB013
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEAGT107-B2		Műszaki ábrázolás alapjai	Basics of Technical Description	2	2	0	0	Kollokvium	4	-	GEAGT107-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	ETTESME1		Testnevelés 1.	Physical Training 1.	0	2	0	0	aláírás	0	-	
	Szakon választható 1.	Nappali	1	GEFIT555-B2		A fizika története	History of Physics	2	0	0	0	k	2	-	GEFIT555-B
	Szakon választható 1.	Nappali	1	GEGET300-B2		Technikatörténet	History of Technics	2	0	0	0	k	2	-	GEGET300-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEFIT025-B2		Általános fizika	General Physics	2	2	0	0	k	4	-	GEFIT021-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMAN520-B2		Analízis II.	Analysis II	2	2	0	0	gy	5	GEMAN510-B2	GEMAN520-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEAGT124-B2		CAD alapjai	Fundamentals of CAD	1	2	0	0	gyakorlati jegy	3	GEAGT107-B2	-
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEALT546-B2		Járműgyártás logisztikája	Logistics of Automotive Industry	2	2	0	0	k	5	-	GEALT111-B

Specializáció név	Tárgytípus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMAN225-B2		Matematika szigorlat	Comprehensive Exam in Mathematics	0	0	0	0	sz	0	GEMAN113-B2 GEMAN510-B2 GEMAN520-B2	GEMAN225-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMTT204-B2		Mechanikai technológiák	Mechanical Technologies	2	2	0	0	gy	5	GEMTT203-B2	GEMTT083-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEAHT211-B2		Műszaki hőtan	Engineering Thermodynamics	2	1	0	0	k	3	GEMAN510-B2	GEAHT211-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMET001-B2		Statika	Statics	2	2	0	0	k	5	GEMAN113-B2 és GEMAN510-B2	GEMET001-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	ETTESME2		Testnevelés 2.	Physical Training 2.	0	2	0	0	aláírás	0	-	
	Szakon kötelező	Nappali	3	MEIOKKOMP%1		Angol nyelv 1. Német nyelv 1. Olasz nyelv 1. Orosz nyelv 1. Spanyol nyelv 1. Francia nyelv 1.	English Language 1. German Language 1. Italian Language 1. Russian Language 1. Spanish	0	2	0	0	aláírás	0	-	
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEVEE050-B2		Elektrotechnika-elektronika	Electrical and Electronic Engineering	2	2	0	0	k	5	GEFIT025-B2	GEVEE050-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGTT100-B2		Gépgyártástechnológia	Production Engineering	2	2	0	0	k	5	GEMTT203-B2	GEGTT100-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGET705-B2		Hajtáslemek és járműszerkezetek	Drive elements and vehicle structures	3	2	0	0	k	5	GEGET701-B2	GEGET702-B és GEGET703-B együtt
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEALT547-B2		Járműipari logisztikai rendszerek szimulációja	Simulation of Logistic Systems in Automotive Industry	2	2	0	0	gy	5	GEALT546-B2	GEALT113-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEAHT321-B2		Műszaki áramlástan	Engineering Fluid Mechanics	2	1	0	0	k	3	GEAHT211-B2	GEAHT321-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEMET002-B2		Szilárdságtan	Strength of Materials	2	2	0	0	k	5	GEMET001-B2	GEMET002-B
	Szakon kötelezően választható 1.	Nappali	3	GEAGT125-B2		CAD rendszerek / Creo	CAD systems / Creo	0	2	0	0	gyakorlati jegy	2	GEAGT124-B2	-
	Szakon kötelezően választható 1.	Nappali	3	GESGT019-B2		CAD rendszerek / Inventor	CAD Systems / Inventor	0	2	0	0	gy	2	-	GESGT124-B
	Szakon kötelezően választható 1.	Nappali	3	GEGET702-B2	GEIALSzyBl_RM u-BL2	CAD rendszerek / Solid Edge	CAD Systems / Solid Edge	0	2	0	0	gy	2	-	GESGT124-B

Specializáció név	Tárgytípus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
	Szakon kötelező	Nappali	4	MEIOKKOMP%2		Angol nyelv 2. Német nyelv 2. Olasz nyelv 2. Orosz nyelv 2. Spanyol nyelv 2. Francia nyelv 2.	English Language 2. German Language 2. Italian Language 2. Russian Language 2. Spanish	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKKOMP%1	
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEAHT452-B2		Belsőégésű motorok	Internal Combustion Engines	2	2	0	0	k	4	GEAHT211-B2	GEAHT452-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEMET003-B2		Dinamika	Dynamics	2	2	0	0	gy	5	GEMET002-B2	GEMET003-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEVGT701 -B2		Jármű vázszerkezet tervezés alapjai	Basics of Vehicle Chassis Design	3	2	0	0	k	5	GEMET002-B2	GEVGT701 -B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGTT302-B2		Járműgyártás és szerelés	Automotive Production and Assembly	2	2	0	0	k	4	GEGTT100-B2	GEGTT606-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEIAL34J-B2		Járműinformatika	Automotive-Informatics	2	2	0	0	k	4	-	GEIAL34J-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEALT548-B2		Járműmechanikai szerkezetek	Vehicle Mechatronic Systems	2	0	0	0	k	3	GEMRB001-B2	-
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEMET010-B2		Mechanika szigorlat	Comprehensive Exam in Mechanis	0	0	0	0	sz	0	GEMET003-B2	GEMET010-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GESGT020-B2		Szerszámgépek, célgépek és ipari robotok	Machine Tools, Single-purpose Machines and Industrial Robots	2	2	0	0	k	5	-	GESGT123-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	MEIOKMUSZ%1		Angol műszaki szaknyelv 1. Német műszaki szaknyelv 1. Olasz műszaki szaknyelv 1. Orosz	English Technical Language 1. German Technical Language 1. Italian Technical Language	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKKOMP%2	
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEAHT554-B2		Gépjárműmotor diagnosztika	Motor Vehicle Engine Diagnostics	2	1	0	0	gy	4	GEAHT452-B2	GEAHT554-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEMET007-B2		Járműdinamika	Vehicle Dynamics	2	1	0	0	k	3	GEMET003-B2	GEMET007-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEGTT304-B2		Minőségirányítás a járműgyártásban	Quality Management in Vehicle Manufacturing	2	1	0	0	gy	3	GEGTT100-B2	GEGTT604-B GEGTT104-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEALT549-B2		Mobil gépek	Mobile Machines	2	2	0	0	k	5	GEALT546-B2	GEALT112-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEVEE041-B2		Villamos gépek és hajtások	Electrical Motors and Drives	2	1	0	0	k	3	GEVEE050-B2	GEVEE041-B



Specializáció név	Tárgytypus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
	Szakon kötelezően választható 2.	Nappali	5	GEAHT556-B2		Áramlástan szimulációk	Fluid flow simulations	2	2	0	0	k	4	GEAHT321-B2	-
	Szakon kötelezően választható 2.	Nappali	5	GEMET011-B2		Végeselem-módszer alapjai	Introduction to the Finite Element Method	2	2	0	0	gy	4	GEMET002-B2	GEMET021-B
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	5	GEAHT531-B2		Autóipari áramlás- és hőtechnikai berendezések	Automotive Fluid and Heat Transfer System	2	2	0	0	k	5	GEAHT211-B2	GEAHT531-B
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	5	GEVGT702-B2		Jármű vázszerkezet tervezés	Vehicle Chassis Design	2	1	0	0	k	3	GEVGT701 -B2	GEVGT702-B
Hajtásrendszerek (BJ-HA)	Specializáción kötelező	Nappali	5	GEGET722-B2		Alternatív hajtások	Alternative Powertrains	2	1	0	0	k	3	-	-
Hajtásrendszerek (BJ-HA)	Specializáción kötelező	Nappali	5	GEGET721-B2		Hajtásrendszerek	Powertrain Systems	2	2	0	0	k	5	GEGET705-B2	-
	Szakon kötelező	Nappali	6	MEIOKMUSZ%2		Angol műszaki szaknyelv 2. Német műszaki szaknyelv 2. Olasz műszaki szaknyelv 2. Orosz	English Technical Language 2. German Technical Language 2. Italian Technical Language	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKMUSZ%1	
	Szakon kötelező	Nappali	6	GEVAU533-B2		Irányítástechnika és járműipari kommunikációs rendszerek	Control engineering and automotive communication systems	3	4	0	0	gyakorlati jegy	7	GEIAL34J-B2	
	Szakon kötelező	Nappali	6	GTVVE6002B-B2		Vezetés-szervezés	Management Studies	2	2	0	0	Kollokvium	5	-	
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	6	GEVEE097-B2		Autó villamosság, autóelektronika	Automotive Electrics, Automotive Electronics	2	2	0	0	gy	4	GEVEE050-B2	GEVEE097-B
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	6	GEGET706-B2		Hajtástechnika és alternatív hajtások	Powertrain and alternative drives of motor vehicle	3	3	0	0	k	6	GEGET705-B2	GEGET704-B és GEGET711-B együtt
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	6	GEALT550-B2		Közúti személy- és áruszállítás	Passenger and Goods Transport by Road	2	2	0	0	k	4	GEALT546-B2	-
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción választható 1.	Nappali	6	GEVGT704-B2		Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok	Traditional and Alternative Engine Fuels and Lubricants	2	2	0	0	gy	5	-	GEVGT704-B
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción választható 1.	Nappali	6	GEMRB003-B2		Hidraulika	Hydraulics	2	2	0	0	k	5	GEMRB001-B2	GESGT125-B
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción választható 1.	Nappali	6	GEMTT306-B2		Nemfémes anyagok és technológiák	Nonmetallic Materials and Technology	2	2	0	0	k	5	GEMTT203-B2	GEMTT009-B

Specializáció név	Tárgytípus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción választható 1.	Nappali	6	GEGTT312-B2		Technológiai folyamatok tervezése	Planning of Technological Processes	2	2	0	0	k	5	GEGTT302-B2	
Hajtásrendszerek (BJ-HA)	Specializáción kötelező	Nappali	6	GEGET725-B2		Hajtóműtervezés	Gearbox Design	3	3	0	0	k	6	-	-
Hajtásrendszerek (BJ-HA)	Specializáción kötelező	Nappali	6	GEGET724-B2		Járműakusztika	Vehicle acoustics	2	2	0	0	k	4	-	-
Hajtásrendszerek (BJ-HA)	Specializáción választható 1.	Nappali	6	GEGET723-B2		CAD/CAE technikák	CAD/CAE techniques	2	2	0	0	k	5	-	-
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEMTT305-B2		Számítógépi technológia tervezés és modellezés	Computer Aided Process Planning and Modelling	2	2	0	0	k	5	GEMTT204-B2	GEMTT085-B
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEIAK357-B2		Termelésinformatikai rendszerek	Systems of Production Information Engineering	2	1	0	0	gy	3	GEIAL34J-B2	GEIAK357-B
	Szakon kötelező	Nappali	7	GTVIM6001B-B2		Termelésmenedzsment	Operations management	2	0	0	0	kollokvium	2	-	
	Szakon választható 2.	Nappali	7	GEGET712-B2		Gépjárművek passzív biztonsági elemei	Passive Safety Elements of Motor Vehicles	2	1	0	0	gy	3	-	GEGET712-B
	Szakon választható 2.	Nappali	7	GEIAK330-B2		Intelligens járművek	Intelligent Vehicles	2	1	0	0	gy	3	-	GEIAK330-B
	Szakon választható 2.	Nappali	7	GEGET700-B2		Nemzetközi Projektmunka	International Cooperation Project	2	1	0	0	gy	3	-	GEGET700-B
	Szakon választható 2.	Nappali	7	GEMRB403-B2		Tervezés és gyártás eszközei	Tools of Design and Manufacturing	2	1	0	0	gy	3	-	GEMRB403-B
Autóbusz- és hasznójármű	Specializáción kötelező	Nappali	7	GEVGTszD-BJ_AH-B2		Szakkoloztatáskészítés	BSc Degree Project	0	8	0	0	gyakorlati jegy	15	min. 160 kredit, GEMAN225-B2, GEMET010-B2	
Autóbusz- és hasznójármű	Specializáción kötelező	Nappali	7	GEVGTszGyBJ_AH-B2		Szakmai gyakorlat	Professional Practice	0	0	0	0	aláírás	0	-	
Autóbusz- és hasznójármű specializáció (BJ-AH)	Specializáción kötelező	Nappali	7	GEVGT707-B2		Európai járműipari követelmények és konstrukciós fejlesztési folyamat	European vehicle design rules and construction development process	2	0	0	0	gy	2	-	-
Hajtásrendszerek	Specializáción kötelező	Nappali	7	GEGETszD-BJ_HA-B2		Szakkoloztatáskészítés	BSc Degree Project	0	8	0	0	gyakorlati jegy	15	min. 160 kredit, GEMAN225-B2, GEMET010-B2	

Specializáció név	Tárgytypus	Tagozat	Félév	Tantárgy Neptun kódja nappali	Tantárgy Neptun kódja levelező	Tantárgy neve	Tárgy angol neve	Ea. N	Gy. N	Ea. L	Gy. L	Számonkérés módja	Kreditpont	Előfeltétel	Ekvivalens tárgy
Hajtásrendszer-ek	Specializáción kötelező	Nappali	7	GEGETSzGyBJ_H A-B2		Szakmai gyakorlat	Professional Practice	0	0	0	0	aláírás	0	-	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Általános járműgéptan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET701-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Vadászné Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Rézsó Ferencné mesteroktató, Dr. Sarka Ferenc egyetemi docens, Dr. Jálics Károly egyetemi docens, Némethné Nándori Zénáb tanszéki mérnök		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Ismerkedés a különféle járművekkel, alapvető fizikai mennyiségek és törvényszerűségek alkalmazása a gyakorlatban. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. hét SI mértékegységek, prefixumok, dimenzió analízis. Egyenes vonalú egyenletes mozgás. Mértékegységek. Foronómiai görbék az egyenes vonalú egyenletes mozgásra. 2. hét Testek egyensúlya, egyenletes üzem. Súrlódás és gördülés. Egyenletes sebességű vontatás lejtőn. Munkavégzés, teljesítmény Példák az egyenes vonalú egyenletes mozgás témaköréből. 3. hét Egyenletesen változó sebességű mozgás. Energiaátalakulás lejtőmozgás közben. Mozgásjellemzők csigán. Példák az egyenes vonalú, egyenletesen változó sebességű mozgás témaköréből. Mozgás diagramok. 4. hét A forgó mozgás fizikai jellemzői állandó és változó kerületi sebesség esetén. A forgatónyomaték. A forgatónyomaték munkája és teljesítménye. A tehetetlenségi nyomaték. A forgó mozgás dinamikai alapegyenlete és menetábrái. Az egyenes vonalú- és a körmozgás jellemzők közti analógiák. Példák járművek állandó kerületi sebességű mozgására. Mérés: mozgási súrlódási tényező mérése. 5. hét A hatásfok értelmezése, mechanikus-, villamos- és áramlástechnikai gépek veszteségei, a veszteségteljesítmény ábrák. A hatásfok változó terhelésű üzemben. Példák a hatásfok számításra. 6. hét A nyugvó és az egyenletesen áramló folyadékok. A hidrosztatika alapegyenlete. Stacionárius áramlás jellemzői. U-csőes manométer. Mozgásegyenlet, Bernoulli-egyenlet. A folytonossági tétel. Példák a folyadékok témaköréből. 7. hét A Venturi-cső. Kiömlés zárt és nyitott tartályból. A viszkozitás. Áramlási veszteségek. A Bernoulli-egyenlet valóságos folyadékokra. Példák az áramló folyadékok témaköréből. 8. hét Példák a valóságos folyadékok témaköréből. Mérés: áramlási veszteség mérése csőben. 9. hét A vízszög erőhatása és az impulzustétel. Periodikus mozgás hajtásokban. Kulisszas hajtómű, forgattyús hajtómű, a mozgásjellemzők meghatározása a hajtóművek esetén. Példák a folyadékok témaköréből. 10. hét Feladatok megoldása kulisszas hajtóműre. A lendítőkerék. Hajtásrendszerek. Dörzshajtás. Rugalmas hajtás. Fogaskerék-hajtás. 11. hét Tehetlenségi nyomaték. Egyszerű fékek, egyfás és kétfás fékek, a fékezónyomaték meghatározása.		

Mérés: fogaskerékszivattyú hatásfoka.

12. hét Feladatok pofás fékekre. A kötélúrlódás. Szalagfékek, egyszerű, összetett és differenciál szalagfékek, a fékezőnyomaték meghatározása. A forgásirány hatása a fékezőnyomaték értékére.

13. hét Rugók. Az eredő rugóállandó meghatározása rugók soros és párhuzamos kapcsolása esetén. Feladatok rugók alkalmazására.

14. hét A félév anyagának átmérlése. Feladatok a vizsgára készüléshoz.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):**

A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltétele az előadások és gyakorlatok folyamatos látogatása, a kidolgozott zárthelyi feladatok külön-külön minimum elégséges szintű minősítése, a méréseken való aktív részvétel, azok teljesítése, a jegyzőkönyvek leadása. A félév során 2 db zárthelyi feladat lesz, melyek időpontjait a "Gépészmérnöki alapismeretek" c. tárgy ütemterve tartalmazza. (Azonban az itt előírt időpontok a zárthelyi ütemterv félév eleji központi összesítésekor változhatnak. Ezt az összesített zárthelyi ütemtervet a kari honlapon (<http://www.gepesz.uni-miskolc.hu/>) az Oktatás-Alap, mester, kiegészítő-Nappali útvonalon lehet elérni, illetve az előadáson kihirdetésre kerül.) A zárthelyi feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. Az elégtelen zárthelyi feladatok javítása, a nem megírt zárthelyik pótlása szorgalmi időszakban a gyakorlatvezető ellenőrzése mellett engedély nélkül lehetséges. Szorgalmi időszakon túl az aláírás pótlásához engedély szükséges, aláírás pótló zárthelyi sikeres teljesítése mellett. A félév során 3 db mérés is lesz. A mérések teljesítése az aláírás feltétele. Minden mérésről jegyzőkönyvet kell készíteni. A mérések egyszeri alkalommal pótolhatók a szorgalmi időszakban. A szorgalmi időszakon túl a mérések nem pótolhatók. Az aláírás megszerzését a zárthelyi feladatok minősítése, az órák aktív látogatása, valamint a mérések teljesítése alapján tanszéki bizottság állapítja meg. Abban az esetben, ha a zárthelyi feladatok egyes hallgatóknak kimagaslóan jól sikerülnek (mind a 2 zárthelyi feladat jeles), valamint a hallgató a gyakorlati órákat rendszeresen látogatta, és a méréseket is kimagaslóan teljesítette, a tanszék jeles vizsgajegyet ajánlhat meg.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

A félévközi és vizsgazárthelyik értékelése: az összpontszám 50, melyből 0-19:2, 20-26:2, 27-33:3, 34- 42: 4, 41-50: 5. Az eredményes (legalább (2) elégséges) írásbeli eredmény birtokában szóbeli vizsga tehető. Az írásbeli vizsga eredménye alapján vizsgajegy is megajánlásra kerülhet. A vizsga végső jegyét az írásbeli és szóbeli, és a félévközi munka adja. Elégtelen írásbelivel szóbelire nincs lehetőség.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

**Kötelező irodalom:**

1. Terplán Z. - Lendvay P.: Általános Géptan. 4. átdolgozott kiadás. Tankönyvkiadó, Bp. 1979.
2. Pattantyús Á. G.: A gépek üzemtana. 14. kiadás. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1983.
3. Zobory István: Általános járműgéptan, TÁMOP-4.1.2/A/2-10/1-2010-0018 azonosító számú programja keretében készült jegyzet 2012. 4. Otto, K. –Wood, K.: Product Design, Prentice Hall, New Jersey, 2001.
- 4.
- 5.

**Ajánlott irodalom:**

1. P. Sandori: The Logic of Machines and Structures (Dover Books on Engineering) Dover 2016.
2. F. Koenigsberger, J. Tlustý: Machine tool structures, Pergamon Press, Oxford, 1970.
- 3.
- 4.
- 5.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Analízis I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN510-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata a hallgatók megismertetése a mérnöki feladatokhoz kapcsolódó egyváltozós analízisbeli fogalmakkal, függvényvizsgálati technikákkal. A tárgy célja a témakörbe tartozó problémák felismerésére és megoldására való alkalmasság kialakítása. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Valós számsorozatok és tulajdonságaik. Az egyváltozós valós függvény tulajdonságai. Nevezetes függvénytípusok: szakaszonként lineáris függvények, racionális egész- és törtfüggvények, trigonometrikus és arkuszfüggvények, hiperbolikus és area függvények. Az egyváltozós valós függvény differenciálhatósága, az elemi függvények deriváltja. Differenciálási szabályok és alkalmazásuk. Az érintő és normális egyenes egyenlete. A differenciálszámítás középérték-tételei. A L'Hospital szabály és alkalmazásai. Taylor-polinom, függvényvizsgálat. Az egyváltozós valós függvény határozatlan integrálja. A primitív függvény fogalma. Alapintegrálok. Integrálási módszerek. A határozott integrál fogalma, tulajdonságai. A Newton-Leibniz-tétel és alkalmazásai. A határozott integrál geometriai alkalmazásai. Az improprius integrál fogalma, kiszámítása. Görbék paraméteres és polárkoordinátás megadása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga 110 perces írásbeli dolgozattal áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó (4) 86-100%: jeles (5)  A két félévközi zárthelyiben elért összpontszám alapján jutalompont kapható, mely az első vizsgadolgozat pontszámát növeli: 50-60%: 1 jutalompont, 61-70%: 2 jutalompont, 71-80%: 3 jutalompont, 81-90%: 4 jutalompont, 91-100%:		

5 jutalompont

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Árvai-Homolya Szilvia: Elektronikus tananyag és példatár az Analízis I. tárgyhoz (<https://elearning.uni-miskolc.hu/zart>), 2021.
2. Tóth Lajosné dr. Tuzson Ágnes: Matematika informatikusok és műszakiak részére I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003, ISBN 963 661 576 4
3. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005
4. Dr. Tuzson Ágnes: Példatár és megoldási útmutató a Matematika informatikusok és műszakiak részére I. c. tankönyvhöz, [www.uni-miskolc.hu/~mattagn](http://www.uni-miskolc.hu/~mattagn)

**Ajánlott irodalom:**

1. Denkinger Géza, Gyurkó Lajos: Analízis gyakorlatok, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001, ISBN 9789631946130
2. Dr. Lajkó Károly: Kalkulus I-II. (elektronikus egyetemi jegyzet), mobiDIÁK könyvtár, Debreceni Egyetem, 2003.
3. James Stuart: Calculus: Concepts and Contexts, Cengage Learning, 2009, ISBN 0495559725

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Anyagtudomány járműmérnököknek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT203-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné Prof. Dr. Berkes Mária, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a járműgyártásban alkalmazott legfontosabb anyagok választékát, előállítási módját, felhasználói tulajdonságait, azok mérési módszereit, teljesítőképességüket befolyásoló legfontosabb tényezőket, jellemző tönkremeneteli módjukat és adott célra történő megválasztásuk alapvető szempontjait. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy a saját önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagismeret célja, tárgyköre. Az anyagok osztályozása. A járműipar jellemző szerkezetei, termékei, anyagai. A járműipar hazai jelentősége. Az anyagszerkezet, a tulajdonságok és a technológiák fogalma és kapcsolatrendszere. Az alapvető mechanikai jellemzők mérése: keménységmérés, szakítóvizsgálat, nyomó- és hajlítóvizsgálat. Az állapot tényezők szerepe a mechanikai viselkedésben. A szívós/rideg viselkedés fogalma, jellemzése: ütővizsgálat. Az anyagok szerkezetében előforduló hibák és azok vizsgálatának módszerei. Kristálytani alapismeretek, ideális és reális kristályok. Diffúzió. A kristályosodás törvényszerűségei. A fémes ötvözet fogalma, típusai, kristályosodása. Az egyensúlyi diagramok információ tartalma, olvasása. Kétalkotós ötvözetek egyensúlyi diagramjainak általános törvényszerűségei. Fe-C ötvözetek Heyn-Charpy féle ikerdiagramja, acélok egyensúlyi kristályosodása, fázisok, jellemző szövetszerkezetek. Acélok nem-egyensúlyi átalakulása. A vasalapú ötvözetek gyártástechnológiája és hatása az ötvözetek tulajdonságaira. A járműipar legfontosabb vasalapú ötvözetek: Szerkezeti és szerszámacélok. A képlékeny alakváltozás elméleti alapjai. A járműipari fémötvözetek fejlesztésének főbb irányai: a szilárdságnövelés módszerei. Fémek mech. viselkedése, hidegalakítás hatása. A járműipar legfontosabb nemvas-alapú ötvözetek: Al, Mg, Ti, Cu ötvözetek. A kerámiák osztályozása, gyártási módszerei, szerkezeti sajátosságai. Kerámiák mechanikai viselkedése és jellemzésük főbb anyagvizsgálati módszerei. A kerámiák járműipari alkalmazása. A polimerek osztályozása, szerkezete, feldolgozási technológiái. A viszkoelasztikus anyagok mechanikai viselkedése és ennek jelentősége a polimerek járműipari alkalmazása során.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Félévközi számonkérés: 2 db zárthelyi, 9 db ellenőrző teszt Az aláírás megszerzésének feltétele az előadások min. 60%-os, a gyakorlatok 100%-os látogatottsága, a 9 ellenőrző		



teszt mindegyikének min. 50%-os teljesítése (gyakorlaton, vagy a vonatkozó pótgyakorlatokon) mindkét Zh min. 50%-os teljesítése, vagy a pótZH min. 50%-os teljesítése a szorgalmi időszakban;

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

-

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

A vizsga letétele: írásbeli+szóbeli formában történik. A szóbeli feltétele az elégséges szintű (50%-os) írásbeli megléte. A félév során megajánlott írásbeli vizsgajegy (MVJ) szerzhető, amelynek feltételei: az MVJ csak jó (4) vagy jeles (5) szintű lehet. Az MVJ feltétele: az aláírás megszerzése, a két zárthelyi összpontszámának min. 57 %-os teljesítése, valamint kézzel írott előadás és gyakorlati jegyzetek bemutatása. Meghatározásának alapja: A 2 db Zh, a 9 db félévközi ellenőrző teszt, továbbá az előadás látogatás értékelésével szerzhető összpontszám. Értéke az elért/elérhető pontszám függvényében 4 (jó), ha (70-79)%, 5 (jeles), ha (80 - 100)%. A megajánlott vizsgajegy az írásbeli vizsgát helyettesíti, amelynek birtokában a szóbeli vizsga a Neptunban kiírt bármely vizsganapon teljesíthető. Szóbeli vizsga alkalmával a saját kézzel írott jegyzetek az oktató felügyelete mellett használhatók. a kollokviumi jegy a vizsgazárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Marosné, B.M.: Járműipari anyagismeret c. tantárgy előadásainak és gyakorlatainak elektronikus jegyzetei és segédletei. <https://elearning.uni-miskolc.hu/zart/course/view.php?id=121>
2. Balla S. és tsai: Járműszerkezeti anyagok és technológiák I. TÁMOP-4.1.2/A/2-10/1-2010-0018 projekt keretében készült jegyzet, Budapest, 2011, pp.1-201.
3. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, 3. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 978-963-661-844-5, Miskolc, pp. 285.
4. Tisza M.: Anyagvizsgálat, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. Miskolc, ISBN 963 661 452 0. p1-494.

**Ajánlott irodalom:**

1. Balla és tsai: Járműszerkezeti anyagok és technológiák I., 2017, <https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/3323>
2. Rowe, J.: Advanced Materials in Automotive Engineering, Woodhead Publishing Limited, ISBN 978-1-84569-561-3, 2012,
3. Sahba, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 1-An introduction to Microstructures, Processing and Design 3rd ed., Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006. ISBN 0 7506 63804
4. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 2 - An introduction to properties, Applications and Design 3rd ed., Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006. ISBN-13: 978-0-7506-6381-6

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Bevezetés a járműmérnöki tudományokba</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGT706-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_VGT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 1 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> a	
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy bevezetést adjon a járműmérnöki tudományokba. Elsajátítsák azon ismereteket, melyek szükségesek az egyetemi képzésben való sikeres részvételre. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A járműmérnök képzés áttekintése tantárgyi szinten. Az egyes tantárgycsoportok és azon belül az egyes tantárgyak speciális jellemzői, követelményei. A sikeres tanulási és felkészülési technikák. Ismeretszerzés és megosztás. Team munka kialakítása. Adatbázisok a szükséges tudás elsajátítására. Az adatbázisok használata. A dokumentumok kialakításának, formai és tartalmi felépítésének szempontjai. Gyárlátogatás (sikeres szervezésekor több óra összevonásra kerülne egy külön időpontban).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele az órákon való min. 60%-os részvétel.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Papp János, Bári Gergely: Oktatási környezet kialakítása modell alapú tervezés tanítására, Gradus Vol 6, No 1 (2019) 78-81, ISSN 2064-8014 2. Varga István: A jövő az új közlekedési technológiáké, Közlekedésfejlesztési konferencia, 2018. május 16.		

3. Lukács Pál: Digitális innováció az ipari kutatásban és szakképzésben, Kecskeméten, MRTT Vándorgyűlés, Neumann János Egyetem, Kecskemét, Kecskemét, 2018. október 18.
4. Jármai Károly, Kota László: Az Open Journal Systems rendszer bemutatása, GÉP, Vol. LXVII. No. 3, 18-22. old. 2016, ISSN 0016-8572

**Ajánlott irodalom:**

1. <https://www.emergingedtech.com/2013/12/top-11-trusted-and-free-search-engines-for-scientific-andacademic-research/>
2. <http://www.sciencemag.org/careers/2016/11/how-keep-scientific-literature>

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Lineáris algebra</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN113-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Veres Laura, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Alapvető algebrai és lineáris algebrai ismeretek elsajátítása: Komplex számokkal, polinomokkal, mátrixokkal, n-dimenziós vektorokkal, lineáris egyenletrendszerekkel kapcsolatos műveletek és alapvető kompetenciák elsajátítása, más matematikai tárgyak megalapozása <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A 3-dimenziós valós vektortér, vektoralgebra, egyenes és sík egyenletei, vektorterek, lineáris függőség, függetlenség, bázis, dimenzió. Komplex számok, művelet komplex számokkal algebrai és trigonometrikus alakban. Polinomok, műveletek, gyöktényezős alak, Mátrixok, mátrix műveletek, mátrix rangja, determináns, mátrix inverze, bázistranszformáció, homogén és inhomogén lineáris egyenletrendszerek, megoldhatóság, megoldási módszerek, lineáris leképezések, karakterisztikus polinom, sajátvektor, sajátérték.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga 100 perces írásbeli dolgozatból áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó(4) 86-100%: jeles (5)		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Szarka Zoltán-Dr. Raisz Péterné Dr. Matematika I (egyetemi tankönyv) 2. Obádovics J. Gyula: Lineáris Algebra példákkal 3. Gilbert Strang: Introduction to Linear Algebra 4. Dr. Szarka Zoltán- Dr. Kovács Béla: Matematika I (egyetemi tankönyv)		

**Ajánlott irodalom:**

1. Szendrei Ágnes: Diszkrét matematika
2. Freud Róbert: Lineáris Algebra

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Mechatronika alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMRB001-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM_MRB <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Rónai László, egyetemi adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Rónai László, egyetemi adjunktus Simon Gábor, mesteroktató Kapitány Pálma, egyetemi tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A járműmérnök hallgató elsajátítsa a mechatronikát alkotó gépészmérnöki, villamosmérnöki és informatikai alapfogalmakat, a mechatronikai rendszer elemeit (érzékelőket, beavatkozó elemeket, vezérlő egységeket) és megismerje a tudományterület történelmi kialakulását, valamint jártasságot szerezzen pneumatika szabályozókörök tervezése és működtetése területén. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Birtokában van a járművek és mobil gépek gyártásával, üzemeltetésével kapcsolatos alapvető közgazdasági, vállalászási és jogi szabályoknak, eszközöknek. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mechatronika fejlődéstörténete. Definíciók, alapelvek. A gépészet, elektrotechnika, valamint az informatika és automatizálás kapcsolata, funkciók megvalósítási lehetőségei. A mechatronikai rendszerek összehasonlítása a tisztán gépészeti rendszerekkel. A mechatronikai rendszerek struktúrája, aktuátorok-, szenzorok fogalmi és alapvető típusai. Klasszikus példák a mechatronika területéről. Járműtechnikai alkalmazások (ABS, ESP). Mechatronikai építőegységek. Bevezetés a pneumatikába. Fizikai alapok, mértékegységek. A sűrített levegő, mint energiaközvetítő: létrehozása, előkészítése, elosztása. Pneumatikus hajtások. Pneumatikus munkahengerek jellemzői: típusai, felépítése, löketvégi fékezés, dugattyútmítése, méretezése. Pneumatikus vezérlőelemek: Útirányt vezérlő szelepek működése, konstrukciós kialakításai. Pneumatikus vezérlőelemek: Záró-, áramirányító és nyomást meghatározó szelepek felépítése és működése, konstrukciós kialakításai. Pneumatikus alapkapcsolások és fontos kapcsolási módok. Sebességvezérlés, erő- és nyomatékvezérlés, léghengerek megállítása löket közben. Pneumatikus berendezések méretezése, karbantartása. Laboratóriumi gyakorlatok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárhelyi dolgozat külön-külön legalább 50%-os szintű teljesítése. A pneumatikai laboratóriumi gyakorlatok hibátlan végrehajtása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Kollokvium: írásbeli vizsga teljesítése: jeles (85-100%), jó (73-84%), közepes (61-72%), elégséges (50-60%). A félévközi zárhelyi alapján megajánlott jegy kapható jeles és jó szint esetén.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		

- 1 Ing.-Büro J.P. Hasebrink: A pneumatika alapjai, Bosch Rexroth AG, 1991.
2. Robert H. Bishop: The Mechatronics Handbook, 2002 CRC Press, Boca Raton-London-New York- Washington, D.C.  
[http://www.sze.hu/~szenasy/Szenzorok%20%E9s%20aktu%E1torok/Szenzakt%20jegyzetek/Mechatronics\\_handbook%5B1%5D.pdf](http://www.sze.hu/~szenasy/Szenzorok%20%E9s%20aktu%E1torok/Szenzakt%20jegyzetek/Mechatronics_handbook%5B1%5D.pdf)

**Ajánlott irodalom:**

1. W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Teubner-Verlag Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden, 2003.
2. Horváth P.: A mechatronika alapjai, <http://jegyzet.sze.hu>, A SZE, HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0102/1.0 projektben írt idevágó tananyagok
3. Herbert Bernstein: Grundlagen der Mechatronik, VDE Verlag GmbH Berlin Offenbach, 2004.
4. Szaladnya S., Telek P.: A pneumatikus automatizálás eszközei, a tervezés módszerei, Budapest, 2009.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki ábrázolás alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAGT107-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Szilvásiné Dr. Rozgonyi Erika, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Lajos Sándor, mesteroktató		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> Kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A mérnöki munka során felmerülő alapvető ábrázolási ismeretek (geometriai, műszaki rajzi, számítógépi) elsajátítása. Térszemlélet kialakítása, műszaki rajzi vetületek készítése és olvasása. Műszaki rajzok és dokumentációk készítése hagyományos és számítógépi eszközökkel. 3D-s modellezés. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Axonometrikus ábrázolás. Ábrázolás és szerkesztések Monge rendszerben. Térelemek ábrázolása, metszése. Képsíkrendszer transzformáció. Poliéderek ábrázolása, metszése síkkal. Kör ábrázolása. Gömb, forgáshenger, forgáskúp ábrázolása, metszése síkkal. Műszaki rajz és dokumentáció készítés. Szabványok. Rajz típusok, vonalak, feliratok, vetületek. Nézet, metszet, szelvény. Menetes alkatrészek ábrázolása. Méretmegadás, mérethálózat felépítése. ISO tűrésrendszer. Alak- és helyzeteltérés. Felületminőség. ISO illesztési rendszer. A számítógéppel segített tervezés (CAD) alapjai. Gyorsprototípus előállítás.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi dolgozat, 1db ellenőrző rajzfeladat CAD rendszerrel. Az aláírás feltétele: a zárthelyi dolgozat és az ellenőrző rajzfeladat esetében legalább 50%-os teljesítmény.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A hallgató a félévközi munkájára osztályzatot kap, mely a zárthelyi dolgozatra és az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzatok átlaga. Ez az osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsgára kapott osztályzat a vizsgán nyújtott írásbeli teljesítmény alapján kerül megállapításra: 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2 65 - 79% : 3 80 - 89% : 4 90 - 100% : 5		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bancsik Zsolt, Juhász Imre, Lajos Sándor: Ábrázoló geometria szemléletesen, elektronikus könyv, 2007. <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php</a> 2. Geiger János: Ábrázoló geometria, Jegyzet, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger_Abrazolo_jegyzet_2015.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger_Abrazolo_jegyzet_2015.pdf</a> 3. Fancsali József: Géprajz. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. 4. Creamer, Robert H.: Machine design. Addison-Wesley, 1983.		



**Ajánlott irodalom:**

1. Geiger János: Ábrázoló geometria feladatgyűjtemény 2012.  
<http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php>
2. Lajos Sándor: 3D-s modellek, elektronikus példatár, [http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s modellek.pdf](http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s%20modellek.pdf)
3. Lajos Sándor: 2D-s vázlatok, elektronikus példatár, [http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s vázlatok.pdf](http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s%20vazlatok.pdf)
4. Lee, Kunwoo: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, 1999.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>A fizika története</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEFIT555-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Paripás Béla, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a természet leírására használt modellek fejlődésének bemutatása, a modellalkotási képesség fejlesztése. A középiskolában tanult természettudományos alapismeretek felidézése történeti szempontok alapján. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A fizika helye a tudományok között. Az antik természetfilozófia (Arisztotelész, Archimédész, Héron). A csillagászat fejlődése az ókorban és a középkorban. Galilei mechanikája. A géniuszok évszázada (Descartes, Fermat, Torricelli, Pascal, Boyle, Huygens). Newton élete és művei. A fény természetére vonatkozó nézetek fejlődése. A mechanika fejlődése Newton után. Az elektromosság fejlődése, törvényei. Az elektrodinamika legnagyobbjai: Faraday és Maxwell. Az elektromágneses fényelmélet. A hőtan kezdetei. Az energiamegmaradás törvénye, a kinetikus hőelmélet kialakulása. A relativitáselmélet, Einstein munkássága. Az anyag atomos szerkezetének bizonyítása, atommodellek. A kvantumelmélet és az atommagfizika kialakulása. Az elemi részecskék felfedezése, fejlődés a Standard Modellig. A Nobel díj története, a magyar származású Nobel díjasok. A magyarországi fizika fejlődése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozat + 1 db pótzh. (feleletválasztós tesztek). Bármelyik dolgozat 50% fölött sikeres. A további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). Az aláírás feltétele legalább 1 db sikeres zárthelyi.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsgaidőszakban letett vizsgák a feleletválasztós tesztek mellett kidolgozandó kérdést is tartalmaznak. A vizsgadolgozat pontozása egyezik a zárthelyi dolgozat pontozásával: 50%-tól elégséges, 62%-tól közepes, 74%-tól jó, 87%-tól jeles. Két sikeres zárthelyi esetén megajánlott jegy is szerzhető, illetve a zárthelyik eredménye egyenlő súllyal a vizsgajegybe is beszámítható (ha az a diáknak kedvező).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Az oktató honlapjára ( <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/paripas/fiz-tort/">http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/paripas/fiz-tort/</a> ) feltett aktualizált tananyagok. 2. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, Gondolat Kiadó, 1978. 3. Asimov: The History of Physic, ISBN-13: 978-0802707512		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Gamow G: A fizika története, Gondolat Kiadó, 1965 2. S. Cohen: The History of Physics, 2000 BCE to 1945, Amazon.com		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Technikatörténet</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET300-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgyfelelős:</b> Németh Géza, adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Döbröczöni Ádám professor emeritus, Jálics Károly címzetes egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az „alkotás” fogalmának értelmezése a képzőművészet és gépészet területén. Válogatott szakterületek gépeinek fejlődése, tudósok és mérnökök alkotó tevékenységének bemutatása. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A műszaki alkotások érvényesülésének rögzös útja az újdonságok felfedezésétől a jogvédelmen keresztül a megvalósulásig, az eszmei és üzleti sikerig. A Ganz gyár 110 éves történetére felfűzve bemutatni a magyar gépész- és villamosmérnökök sikereit. Heti bontásban: 1. hét: Az alkotás fogalmának legszélesebb értelmezése. 2. hét: Tudomány és művészet a renaissance idején. 3.hét: A csillagászati távcső Galileitől Kirchhoffig. 4. hét: A csillagászati távcső mint a gépészeti, elektrotechnikai és informatikai tudományok csúcsteljesítménye. 5. hét:A Ganz gyár sikertörténete, Ganz Ábrahám és Mechwart András tevékenysége. 6. hét: Bánki Donát és Csonka János szerepe a magyar autóiparban. Fejes Jenő lemezautója. 7. hét: Galamb József a Ford gyárban. A fogaskerék bolygóművek alkalmazási területei. 8. hét. Az egyetemes és a magyar elektrotechnika hőskora. 9. hét: Déri, Bláthy, Zipernowsky szerepe a Ganz gyárban és a mérnökképzésben. 10. hét. Különleges gépjárművek és vasúti járművek. 11. hét: Kandó Kálmán és villanymozdonya, szabadalmak, különlegességek. 12. hét: Jendrassik György működése a dízelmotorok és gázturbinák területén. 13. hét. Gépészmérnökképzés Magyarországon. 14. hét: A Diósgyőri Gépgyár története.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 5 A4 oldal terjedelmű beadandó esszé szabadon választott technikatörténeti témából, szöveges feldolgozás mindössze egyetlen, de szabadkézi 60x180 mm-es rajzzal. Megjelenés az előadásokon. Az előadások jegyzetelése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Kollokvium. Utolsó előadási órán félévvégi dolgozat megírása. Elegendő teljesítmény esetén megajánlott jegy. Osztályzat= 0,8(jegyzet osztályzat+esszé osztályzat+ dolgozat osztályzat)/3+( megjelent katalógusok száma/ össz előadások száma) a kerekítési szabály szerint. 2,5-től 3, 3,5-től 4, 4,5-től 5. Részosztályzatok: 40% -ig 2, 60%-ig 3, 80%-ig 4, 80% fölött 5.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1.Terplán Z.: Az én gépészeim. ME. 1998. 2. Sigvard Strandh: Die Maschine: Geschichte, Elemente, Funktion Ein enzyklopädisches Sachbuch Weltbild-Verlag,		

1992. ISBN 3893500529, 9783893500529. 240 p.

**Ajánlott irodalom:**

1. Ernyey Gy.: Made in Hungary. Rubik Innovation Foundation. Budapest 1993. 155 p.
2. Endrei W. - Jeszenszky S.: Technikatörténet 1760-1960. ELTE. Bp.1993.
3. Fojtán István: Kandó-mozdonyok. MÁV Rt. Vezérigazgatósága.Budapest. 1998.
4. Kármán Antal: A magyar nehézgépgyártás 25 éve. 2015
5. Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete. Gondolat, Bp. 1982.
6. Tanulmányok a Diósgyőri Gépgyár történetéhez. Szerk. Dobrossy István. Miskolc: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltárért Alapítvány; (hely nélkül): Északkelet- Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítvány. 2009
7. Meteor Csillagászati Évkönyv 2009. MCSE. Budapest, 2008
8. Meteor Csillagászati Évkönyv 2010. MCSE. Budapest, 2009
9. Simon Winchester. The Perfectionists: How Precision Engineers Created the Modern World. p. 416. (c)2018 Simon Winchester (P)2018 Harper Collins Publishers.
10. Ludwig Goldschneider: The Paintings of Michelangelo. (London) & New York: Phaidon Edition & Oxford University Press, 1939.
11. Németh J.: A Műegyetemtől a világhírig, Budapest: Műegyetemi Kiadó, 230 p.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Általános fizika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEFIT025-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Béres Miklós, mérnökstanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a fizika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómák. Teljesítmény, munka, energia. Lineáris szabad rezgés. Gerjesztett rezgés. Konzervatív mező, a mechanikai energiatétel. Perdülettel. Centrális mező. A hőtan I. főtétele. Entrópia. A hőtan II. főtétele. Ideális gáz. Hidrosztatika. Kontinuitási egyenlet. Bernoulli egyenlete. Elektromos töltés, télerősség, potenciál. Vezetők elektrosztatikus mezőben. Az elektromos áramlás. Áramsűrűség, áramerősség fogalma. Áramvezetés fémekben. Egyenáramú hálózatok. A Joule-törvény integrális alakja. Áramforrások. A mágneses indukció fogalma. Erőhatások elektromos és mágneses mezőben. Dia-, para-, ferromágnesesség. Ampere-féle gerjesztési törvény. Mozgási indukció, Neumann törvény. Faraday-féle indukció törvény. Váltakozó-áram. Ampere-Maxwell féle gerjesztési törvény. Elektromágneses hullámok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév végén azok a hallgatók kapnak aláírást, akik a számolási gyakorlatoknak legalább a felén részt vesznek, és elfogadhatóan szerepelnek, az évközi zárthelyi dolgozatukat eredményesen megírják, illetve az elégtelen osztályzatú vagy elmulasztott dolgozatot a pótzárthelyin pótolják, (a 100 pontos zárthelyi dolgozat feladatokból áll).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A 100 pontos írásbeli vizsga 30 pontos minimumkérdésekből, és két 35 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 16 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyvet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. A félévi sikeres zárthelyi esetén megajánlott jegy is szerzhető, illetve azárthelyi eredménye súlyozottan beszámítható (ha az a diáknak kedvező).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Szabó: Fizika I. (Mechanika, hőtan) (ME jegyzet J14-832) 2. Demjén-Szótér-Takács: Fizika II. (Elektrodinamika, optika) (ME jegyzet, J14-830) 3. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: <a href="https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/beres/Oktatas/">https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/beres/Oktatas/</a> 4. Kakuszi – Majoros – Takács: Fizika feladatok I.(ME jegyzet, J14-1457) 5. Majoros – Takács: Fizika feladatok II.(ME jegyzet, J14-1640)		

6. Serway, R.A. and Jewett, J.W. Jr. (2014): Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. 9th Edition, Cengage Learning, Boston.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I (tanszéki elektronikus jegyzet) (<https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8635>)
2. Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika II (tanszéki elektronikus jegyzet) (<https://dtk.tankonyvtar.hu/handle/123456789/8674>)
3. Budó: Kísérleti fizika I. (ME főkönyvtár) – Adott fejezetek
4. Budó: Kísérleti fizika II. (ME főkönyvtár) – Adott fejezetek
5. Erostyák-Litz: A fizika alapjai

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Analízis II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN520-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN510-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a szaktárgyak elsajátításához szükséges ismeretek átadása: a numerikus és függvényes sorok, a közönséges differenciálegyenletek alapvető típusainak, a többváltozós függvények analízisének és a vektoranalízis alapjainak ismertetése. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Numerikus sorok és konvergenciájuk. Konvergencia-kritériumok. Nevezetes sorok. Egyváltozós valós függvényes sorok konvergenciája. Hatványsorok konvergenciája. Egyváltozós valós függvények Taylor-sora. Nevezetes függvények Taylor-sora. Többváltozós valós függvények fogalma. A kétváltozós valós függvény fogalma, ábrázolása, nevezetes másodrendű felületek. Kétváltozós függvény határértéke, folytonossága és differenciálhatósága. A parciális derivált értelmezése, a gradiens vektor. Az érintősík egyenlete. A kettős integrál értelmezése, tulajdonságai. Új változók bevezetése. A kettős integrál alkalmazásai: térfogat-, terület- és felszínszámítás. A hármas integrál. Új változók bevezetése, a Jacobi-determináns: henger koordináta-rendszer, gömbi koordináta-rendszer. A hármas integrál alkalmazása: térfogatszámítás. A közönséges differenciálegyenlet fogalma, osztályozása. Az elsőrendű közönséges differenciálegyenletek geometriai interpretációja, görbesereg differenciálegyenlete. A szeparábilis és arra visszavezethető differenciálegyenletek. Az elsőrendű lineáris homogén és inhomogén differenciálegyenlet megoldása. Másodrendű lineáris állandó együtthatójú homogén és inhomogén differenciálegyenletek megoldása. Vektor-skalár függvények differenciálhatósága, deriváltja. Nevezetes térgörbék. Térgörbe ívhossza. Vonalintegrálok. A vektor-vektor függvények, vektorterek. Differenciálás vektorterekben: a divergencia és a rotáció fogalma. A nabla- és a Laplace-operátor. Potenciálfüggvény előállítása. Felületi integrálok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy kialakítása a két zárthelyi dolgozat összpontszáma alapján történik, a legalább elégséges szint eléréséhez szükséges a két zárthelyi mindegyikének sikeres (legalább 50%-os) teljesítése. Értékelés: 0-49%: elégtelen (1)		

50-61%: elégséges (2)

62-73%: közepes (3)

74-85%: jó (4)

86-100%: jeles (5)

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Árvai-Homolya Szilvia: Elektronikus tananyag és példatár az Analízis II. tárgyhoz (<https://elearning.uni-miskolc.hu/zart>), 2021.

2. Vadászné Bognár Gabriella: Matematika Informatikusok és Műszakiak részére, 2009, Miskolci Egyetemi Kiadó. ISBN 963-661-576

3. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005

4. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.

**Ajánlott irodalom:**

1. Gilbert Strang: Calculus, Second Edition Wellesley-Cambridge Press 1991. ISBN 978-09802327-4-5

2. Rontó Miklós – Raisz Péterné: Differenciálegyenletek műszakiaknak, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2004.



<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAGT124-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Lajos Sándor, mesteroktató		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Óváriné dr. Balajti Zsuzsanna, egyetemi docens Szilvásiné dr. Rozgonyi Erika, egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEAGT107-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 1 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja a CAD rendszerek geometriai és részben grafikai hátterének, valamint az alkalmazott alapvető test és felületmodellezési módszerek megismerése. Alapvető tervezői munka elvégzéséhez szükséges gyakorlati ismeretek elsajátítása egy konkrét parametrikus modellező rendszerrel. <b>Tudás:</b> Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Képesség:</b> Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A CAD rendszerekkel kapcsolatos alapfogalmak. A CAD rendszerek felépítése, hardver- és szoftverkomponensei, alapfunkciói. Számítógépes rajzolórendszerek. Geometriai modellező rendszerek. Drótváz-, felület- és testmodellek. Modellek szemléltetése, láthatósági algoritmusok, megvilágítás, árnyalás, fotorealistikus megjelenítés. Parametrikus és direkt tervezőrendszerek. Gyorsprototípus előállítási módszerek. Parametrikus tervezőrendszer használata. Alkatrészek testmodeljeinek létrehozása. Összeállítások készítése. Műszaki rajzok létrehozása alkatrészekről és összeállításokról.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi dolgozat, 1db ellenőrző modellezési feladat. Az aláírás feltétele: a zárthelyi dolgozat és az ellenőrző rajzfeladat esetében legalább 50%-os teljesítmény.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatra és az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzat átlaga. Az értékelés mindkét esetben: 0 - 49% : 1, 50 - 64% : 2, 65 - 79% : 3, 80 - 89% : 4, 90 - 100% : 5		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Horváth Imre - Juhász Imre: Számítógéppel segített gépészeti tervezés 1., Műszaki Könyvkiadó, 1996. 2. Lajos Sándor: 3D-s modellek, elektronikus példatár, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s%20modellek.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s modellek.pdf</a> 3. Lee, Kunwoo: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Lajos Sándor: 2D-s vázlatok, elektronikus példatár, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s%20vazlatok.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s vázlatok.pdf</a> 2. Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php</a> 3. Creo Parametric Primer, <a href="https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Academic/Primer_Creo_2.ashx?la=en">https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Academic/Primer_Creo_2.ashx?la=en</a>		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműgyártás logisztikája</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT546-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Bálint Richárd, mesteroktató Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével a járműgyártás esetén. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszerait. <b>Képesség:</b> Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagmozgatás fejlődése, zárláncú komplex anyagáramlási rendszer, anyagáramlási rendszer struktúrája. Logisztika fogalma, logisztikai műveletek és állapotváltozások, logisztikai alapelvek és célok. Logisztikai rendszer információs alapjai. Termelő vállalat logisztikai rendszerének felépítése, jellegzetes logisztikai alrendszerei: beszerzés, termelés, elosztás, újrahasznosítás és ezek logisztikai stratégiái. A beszerzési logisztika folyamata, igények meghatározásának módja, az ajánlatkérés és a beszállító kiválasztásának technikái, centralizált és decentralizált beszerzés sajátosságai. A termelési logisztika folyamata, jellegzetes gyártási struktúrák, az üzemek és raktárak elrendezésének és a szállítóeszközök megválasztásának módszere. Az elosztási logisztika folyamata, stratégiái. Az egységirányítás-képzés, kommissiózás folyamata. Az újrahasznosítási logisztika folyamata és stratégiái. Termékazonosítási módszerek és a raktározás folyamata, továbbá a jellegzetes fejlődési tendenciák a járműiparban és a logisztikában.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szereshető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése, valamint a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A kollokvium jegy a vizsgán szereshető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik: - 91 - 100 %: jeles (5), - 76 - 90 %: jó (4), - 61 - 75 %: közepes (3), - 50 - 60 %: elégséges (2), - 0 - 49 %: elégtelen (1).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		

1. Cselényi J., Illés B. (szerk.): Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.
2. Cselényi J., Illés B. (szerk.): Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.
3. Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, ISBN-10: 0-07-147224-X, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Szegedi Z., Prezenszki J.: Logisztika-menedzsment, Kossuth Kiadó, 2003.
2. Prezenszki J.: Logisztika I.-II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.
3. Illés B., E. Glistau, N. I. C. Machado: Logisztika és Minőségmenedzsment, ISBN 978-963-87738-0-7, Miskolc, 2007.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Matematika szigorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN225-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Veres Laura, egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN113-B2 GEMAN510-B2 GEMAN520-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> sz	
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szigorlat célja mérnöki szaktárgyak matematikai megalapozásának ellenőrzése. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B2), az Analízis II. (GEMAN520-B2) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B2) című tárgyaknál.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> -		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A szigorlat sikeres teljesítésének a feltétele az írásbeli és szóbeli vizsgarész legalább elégséges érdemjeggyel való lezárása. Az írásbeli dolgozat értékelése : 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó(4) 86-100%: jeles (5)		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B2), az Analízis II. (GEMAN520-B2) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B2) című tárgyaknál.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B2), az Analízis II. (GEMAN520-B2) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B2) című tárgyaknál.		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Mechanikai technológiák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT204-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Péter Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Meilinger Ákos, egyetemi docens; Kovács Judit, PhD hallgató		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT203-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy elsődleges célja az, hogy megismertesse a hallgatókat a járműiparban használt legfontosabb mechanikai technológiákkal, azok elméleti alapjaival, technológia folyamataival és berendezéseivel. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Szerkezet, technológia és anyagtulajdonságok fogalomrendszere és kapcsolata a járműiparban. A járműipari termékek keletkezésének életszakaszai, anyagkörfolyamata, gyártási folyamata, gyártási technológiák összetétele, fő- és segédanyagfolyamataik. A járműiparban használt legfontosabb mechanikai technológiák megismerése: Képlékenyalakítás fogalma, sajátosságai, jellemzői. Hideg- és melegalakítás, alakítás okozta tulajdonságváltozások. Képlékenyalakítások csoportosítása. Lemezalakítások technológiája, szerszámai, a technológia előnyei, hátrányai. Térfogatalakítások, a leggyakrabban alkalmazott eljárások, alkalmazási területek. Öntéstechnológia alapjai, sajátosságai, jellemzői. Öntészeti technológiák, eljárásaik. Porkohászati technológia sajátosságai, jellemzői. Porkohászati alkatrészek gyártástechnológiai eljárásai. A hőkezelés célja, hőmérséklet-idő diagramja. A hőkezelő eljárások osztályozása. Acélok hőkezelése. Megmunkálhatóságot javító, keménységnövelő, szívósságfokozó, felületötvöző hőkezelések. Hegesztés, forrasztás sajátosságai, jellemzői. Ömlesztő hegesztések. Sajtoló hegesztések. Forrasztás technológiája. Műanyagok feldolgozásának technológiái, eljárásai.		

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):**

2 zárthelyi dolgoza , szükség esetén pótzárthelyi dolgozatok; az aláírás megszerzésének feltétele az előadási órák legalább 60%-án való részvétel és a kötelező gyakorlatok mindegyikének teljesítése.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

-

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

A gyakorlati jegyet a zárthelyi dolgozatok alakítják ki , ötfokozatú skálán; 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-69% = közepes, 70-79% = jó, 80-100% = jeles

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003.
2. ASM Handbook: volume 4: Heat Treating, ASM International, 1991., ISBN-13: 978-0871703798 - vonatkozó fejezetei
3. ASM Handbook Volume 6: Welding, Brazing, and Soldering, Editor: D.L. Olson, T.A. Siewert, S. Liu, G.R. Edwards, 1993., ASM International, ISBN: 978-0-87170-382-8- vonatkozó fejezetei
4. ASM Handbook Volume 14: Forming and Forging, 1988., ASM International, ISBN: 978-0-87170-382-8- vonatkozó fejezetei

**Ajánlott irodalom:**

1. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157
2. Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE, Budapest, 2007. p.:895
3. Gál Gaszton – Kiss Antal - Sárvári József – Dr. Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki hőtan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEHT211-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT <b>Tantárgy típus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bencs Péter, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Dorogi Dániel, tudományos munkatárs Dr. Bolló Betti, egyetemi docens Faragó Dávid, PhD hallgató		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN510-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az alapvető műszaki hőtan összefüggései és rendszerek megismertetése. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Termodinamikai alapfogalmak. A termodinamika 0. főtétele. Reális és az ideális gáztörvény. Energiafajták. A termodinamika I. főtétele zárt rendszerre. Fajhők és alkalmazásai ideális gázok esetén. Ideális gázok egyszerű állapotváltozásai. Tiszta közegek termodinamikai jellemzői és állapotváltozásai. Gőztáblázatok. A termodinamika I. főtétele nyitott rendszerre. A tömegmegmaradás tétele. Alkalmazási példák. A termodinamika II. főtétele. Az entrópiaváltozás fogalma és számítása ideális gázok és tiszta közegek esetén. Energiamegmaradás körfolyamatoknál. Rankine-Clausius és Joule-Brayton körfolyamatok. A belsőégésű motorok körfolyamata. A hűtő-hőszivattyú körfolyamatok. Többkomponensű közegek termodinamikája. Hőátviteli folyamatok. Síkfal és hengeres fal hővezetése konvektív hőátadással a felületen.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A szorgalmi időszakban a hallgatóknak két alkalommal kell írásbeli zárthelyi dolgozat formájában számot adniuk tudásukról. Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató a két zárthelyi dolgozat összpontszámának legalább az 50%-t elérje. Amennyiben ez nem teljesül, úgy a hallgató pót-zárthelyi dolgozat írásával szerezhet aláírást. A pót-zárthelyi dolgozat a félév teljes anyagából kerül összeállításra. Az aláírás megszerzésének feltétele a pót-zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		

A vizsga egy 20 perc időtartamú minimumteszt írásával kezdődik, ahol a hallgató 10 darab kérdést kap. A félévközi zárthelyiken a 10 legmagasabb pontszámot elérő hallgatók mentesülnek a minimumteszt megírása alól! A minimumteszt akkor tekinthető sikeresnek, ha a hallgató legalább 7 kérdésre kielégítően válaszol. Ezt követően a hallgató szóbeli vizsgán számot ad tudásáról. A szóbeli vizsgán a hallgató két tételcsoportból 1-1 tételt húz. A vizsga sikeres, ha (i) a hallgató mindkét tételt legalább elégséges szinten tudja, illetve (ii) a hallgató kielégítően válaszol a vizsgáztató kérdéseire.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Czibere Tibor: Áramlástan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.
2. Moran, M.J., Shapiro, H.N., 1992. Fundamentals of Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons, New York
3. Karaffa, F., 1994. Műszaki hőtan példatár. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994.
4. Vida, Gy., 1991. Műszaki hőtan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, J14-1518

**Ajánlott irodalom:**

1. Bihari, P., 2016. Hőtan. Termodinamika és hőközlés. Budapest
2. Bihari, P., 2001. Műszaki termodinamika. Ideiglenes jegyzet. Budapest
3. Faltin, H., 1970. Műszaki hőtan. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Statika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET001-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Gönczi Dávid adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN113-B2 és GEMAN510-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a statikai számításokhoz szükséges alapfogalmakat és módszereket, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló, statikailag határozott egyszerű és összetett szerkezetek támasztó- és belső erőrendszerének meghatározására, rudak igénybevételeinek meghatározására. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mechanika feladata, részterületei, főbb modelljei. Anyagi pont statikája. Koncentrált erő pontra, tengelyre számított nyomatéka. Merev testre ható koncentrált erőrendszerek. Redukálás, eredő erő és erőpár, centrális egyenes. Erőrendszerek egyenértékűsége és egyensúlya. Speciális erőrendszerek. A statika főtétele. A száraz súrlódás Coulomb-féle modellje. Merev testek megtámasztási módjai, a támaszok főbb típusai. Merev testek statikai feladatai. Megoszló erőrendszerek. Súlypont, tömegközéppont, statikai nyomaték. Szerkezetek mechanikai modellezése. Szerkezetek statikai feladata. Rácsos tartószerkezetek. A rúdmodell. Rudak igénybevételei. Egyenes rúd egyensúlyi egyenletei. Igénybevételi ábrák. Egyenes és görbe középvonalú rúdszerkezetek igénybevételei és igénybevételi ábrái. Súlytalan és önsúlyával terhelt kötél. Két pontban felfüggesztett, illetve érdes felületen támaszkodó kötél.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsgajegy írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra. A vizsgán a zárthelyi dolgozathoz maximálisan 40 pont szerezhető. A vizsgajegy a vizsgán elért pontszám és az évközi teljesítményből származó pontszám (az aláíráshoz szükséges 32 pont feletti pontszám 25%-a) összege alapján: 0-19 pont: elégtelen (1), 20-23 pont: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).		

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Égert J.: Statika, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1996.
2. Mechanikai példatár I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
3. Beer, F.P. - Johnston, E.R.: Mechanics for Engineers. Statics, McGraw-Hill, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Statika , Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.
2. Bedford, A.M. - Fowler, W. L.: Engineering Mechanics: Statics, Prentice Hall, 2007.
3. Hibbeler, R.C.: Engineering Mechanics: Statics & Dynamics, Prentice Hall, 2010.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Elektrotechnika-elektronika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVEE050-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Szabó Norbert, mesteroktató		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT025-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a villamos áramkörszámítás alapfogalmait, módszereit egyenáramú, valamint egy és háromfázisú váltakozó áramú gerjesztésű hálózatok esetén. A villamos energiaellátás és felhasználás eszközeinek és azok tulajdonságainak a megismertetése. Érintésvédelem, Félvezetők, dióda tranzisztor, egyenirányító áramkörök. Teljesítményelektronikai átalakítók. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az elektrotechnika, mint tudományág. Összefüggés a villamos és mechanikai mennyiségek között. Villamos töltés, töltésszétválasztás. Villamos áramkör fogalma. Áramköri alaptörvények: Ellenállás-hálózatok számítása. Valóságos generátorok, Kapacitás, induktivitás fogalma. Villamos és mágneses erőter. Kölcsönhatások és következményeik, energiaátalakulások. Mágneses gerjesztés, indukció, fluxus. Váltakozó feszültség és áram, szinuszos jelalak jellemzői. A forgóvektoros ábrázolás bevezetése. Komplex leírásmód alkalmazása szinuszos váltakozás esetén. Effektív érték fogalma. Villamos munka és teljesítmény számítása egyenáramú hálózatban. Váltakozó áramú teljesítmények. A háromfázisú hálózat előnyei, aszimmetrikus és szimmetrikus terhelés. Villamos mennyiségek mérőműszerei. A transzformátor működési elve. Érintésvédelmi megoldások. Félvezető eszközök fizikai alapjai. Dióda és bipoláris tranzisztor áram-feszültség karakterisztikái. Diódás egyenirányító kapcsolások. Térvezérlésű tranzisztor működése. Erősítő alkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Félvezetők kapcsolóüzeme. Inverter, kapuáramkörök. Digitális áramkörök TTL és CMOS elemekkel.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév során 2 db zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 80 perc, összpontszáma 2*40. Aláírás minimum szint 40 pont. Jól sikerült zárthelyik alapján megajánlott vizsgajegy szerezhető.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga írásbeli. Tartalmaz alapismereti kérdéseket, számítási feadatokat, és az előadás anyagból elméleti kérdéseket. Maximálisan 40 pont szerezhető. 20 ponttól elégséges, 25 ponttól közepes, 30 ponttól jó, és 35 ponttól jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Uray–Szabó: Elektrotechnika (Tankönyv 1981) 2. Dr. Tevanné Szabó Júlia: Feladatgyűjtemény I. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest 3. William H., Dan H.: Electrical Engineering for all engineers (1987)		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Szabó N. elektronikus példatár, letölthető a <a href="http://www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo">www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo</a> honalpról		

2. Fraser, Milne: Integrated Electrical and Electronic Engineering for Mechanical Engineers, McGraw-Hill Publ. 1994.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépgyártástechnológia</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT100-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT203-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy anyagának elsajátításával a hallgatók megismerik a gépgyártástechnológiai eljárásokban alkalmazott legfontosabb megmunkálásokat és a forgácsleválasztó eljárások alapvető sajátosságait. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Birtokában van a járművek és mobil gépek gyártásával, üzemeltetésével kapcsolatos alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályoknak, eszközöknek. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépgyártástechnológia tudományterületei, alapfogalmai és rendszerszemléletű jellemzői, struktúrája. A gyártási- és a technológiai folyamat. Forgácsolás határozott élű szerszámmal. A forgácsleválasztás alapvető jellemzői és sajátosságai. Alapfogalmak, munkadarab, szerszám, mozgások, forgácsolási adatok. Méretláncok és bázisok szerepe a gyártástechnológiában. A forgácsolószerszámok élgeometriája és anyagai. A forgácsoló szerszámok kopása és éltartama. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, furatmegmunkálás, homlokmarás, palástmarás. Finommegmunkálási módszerek, köszörülés, rövid- és hosszúlökétű dörzsköszörülés, tükrösítés, polírozás. Gépipari mérések és eszközeik. Hossz- és szögméréstechnikában alkalmazott mechanikai, optikai, optielektromos és lézeres elven működő mérőműszerek.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi elégséges szintű megírása (min25pont), 3db laborgyakorlati jegyzőkönyv beadása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga szóbeli, 1-től 5-ig terjedő osztályzat, a félévközi számonkérés során szerzett jeles zárthelyi eredmény a vizsgán 1 jeggyel jobb osztályzatot jelent.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I., Gépgyártástechnológia alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2000. 2. Gépgyártástechnológia. Szerkesztette: Horváth, M., Markos, S. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995. 3. E. Trent – P. Wright: Metal Cutting, Butterworth–Heinemann, 2000, p446		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. D.A. Stephenson, J.S. Agapiou: Metal Cutting Theory and Practice, CRC Press, p947 2. Gépgyártástechnológia alapjai I., példatár és segédlet. Szerkesztette: Gyáni Károly, Tankönyvkiadó, Bp. 1981.		

3. Bali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hajtáselemek és járműszerkezetek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET705-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEGET701-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 3 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a legalapvetőbb gépelemek méretezésével, azok szerepével egy gépjárművön belül. Ezen kívül szeretnénk megismertetni a hallgatókat a leggyakrabban előforduló egyszerű gépszerkezetek konstrukciós kialakításával, működésével, valamint műszaki ábrázolásával. Bemutatásra kerülnek a gépkocsikat felépítő részegységek (gépjármű anatómia). A részegységek közül részletesen bemutatásra kerülnek a gumibroncsok, futómű típusok, kormányzás elemei és a fék berendezések, rugalmas hajtások. A bemutatás során a hallgatók megismerkednek a fentebb említett részegységek feladatával, működésével, geometriai kialakításával, erőhatásaival <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Mechanikai alapok. Gumibroncsok 2. Méretezés alapjai. Keréktárcsák 3. Kötőelemek. Kormányzás 4. Csavarkötések. Kormányművek. 5. Tengelyek. Futóművek 6. Tengelykötések. Futóművek. 7. Tengelykapcsolók. Tárcsafékek. 8. Tengelykapcsolók. Tárcsafékek. 9. Csapágyak. Dobfékek. 10. Csapágyak. Dobfékek. 11. Rugók. Rugalmas hajtások 12. Rugók. Rugalmas hajtások 13. Számonkérés 14. Elmaradt feladatok pótlása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév végi aláírás három évközi feladat legalább elégséges szintű megoldásával és határidőre történő beadásával szerezhető meg. Az értékelés öt fokozatú jeggyel történik.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga írásban és szóban történik. A vizsga jegyet 33-67% arányban az évközi feladatokra adott osztályzatok, ill. a		

vizsga dolgozat eredménye adja. A vizsga dolgozat értékelése: 0%-49% - elégtelen, 50%-69% - elégséges, 70%-79% - közepes, 80% 89% - jó, 90%-100% -jeles. A mennyiben az írásbeli vizsga nem sikerül, szóbeli vizsgára nincsen lehetőség.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

**Kötelező irodalom:**

1. Zsáry Árpád – Gépelemek I kötet. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1999,ISBN 936 19 4585 5.
2. Gépjárműszerkezetek. Műszaki könyvkiadó Bp. 2013. ISBN 978-963-16-1867-9
3. Shigley's Mechanical Engineering Design, ISBN 978-0-07-352928-8, McGraw-Hill

**Ajánlott irodalom:**

1. Wilfred Staud: Gépjárműtechnika, OMÁR könyvkiadó, Székesfehérvár, ISBN 963 85108 03.
2. Vermes Ágoston: Járműszerkezetek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp
3. Robert L. Mott Machine Elements in Mechanical Design, Pearson Education Ltd. ISBN 0131911295



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműipari logisztikai rendszerek szimulációja</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT547-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tamás Péter, intézetigazgató egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Veres Péter, adjunktus Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEALT546-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a jellegzetes járműipari logisztikai rendszerek szimulációs modellezési, értékelési és hatékonyságnövelési lehetőségeivel. A kapott ismeretanyag felhasználásával a hallgatók képessé válnak a járműipari logisztikai rendszerek szimulációs program segítségével történő fejlesztésére. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszerét. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Jellegzetes logisztikai rendszerek, logisztikai folyamatok leírásának matematikai módszerei. Szimulációs modellezés alapjai. Logisztikai műveletek, folyamatok modellezési lehetőségei egy szimulációs keretrendszerben. Lean eszközök alkalmazása logisztikai rendszerek tervezésénél. Ergonómia szerepe a logisztikai rendszerek tervezésénél. Járműipari logisztikai rendszerek modellezésének folyamata. Esettanulmányok bemutatása logisztikai rendszerek szimulációjára.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi beadvány tartalmi és formai elvárásokat kielégítő elkészítése és határidőre leadása, a félév végi zárthelyi dolgozatnál szereshető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése, valamint a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy a félév végi zárthelyi dolgozatnál szereshető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik: - 91 - 100 %: jeles (5), - 76 - 90 %: jó (4), - 61 - 75 %: közepes (3), - 50 - 60 %: elégséges (2), - 0 - 49 %: elégtelen (1).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

-

**Kötelező irodalom:**

1. Tamás P., Drávucz D.: Szimulációs modellezés a logisztikában, ISBN 978-963-358-208-4, Miskolc, 2020.
2. Tamás, P.: Komplex logisztikai rendszerek szimulációs vizsgálati módszerei, Miskolc, Magyarország : Miskolci Egyetem, Logisztikai Intézet (2021) , 108 p.
3. Cselényi J., Illés B. (szerk.): Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I., Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.
4. Langford, J.: Logistics principles and applications, Sole Press, ISBN-10: 0-07-147224-X, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Cselényi J., Illés B. (szerk.): Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.
2. Kulcsár B.: Ipari Logisztika, LSI Oktatóközpont, A Mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998.
3. Prezenszki J.: Logisztika I.-II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki áramlástan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEHT321-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szaszák Norbert, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Bolló Betti, egyetemi docens Dr. Dorogi Dániel, tudományos munkatárs Farkas András, tanszéki mérnök		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEHT211-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat azokkal az áramlástan alapokkal, amelyek ismeretére mind a gyakorlatban, mind a szaktárgyak elsajátításához feltétlenül szükség van. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Folyadékok tulajdonságai, felületi feszültség, kapillaritás, newtoni súrlódási törvény. Hidrosztatika, nyomásváltozás nyugvó folyadékban. Folyadékba merített sík és görbült felületre ható erő. Kontinuitás. Euler-féle mozgásegyenlet. Bernoulli egyenlet. Impulzustétel. Energia egyenlet, áramlásos folyamatok. Csövek és szerelvények hidraulikai vesztesége. Moody diagram. Áramlás nem kör keresztmetszetű csatornában. Hidraulikai átmérő, hidraulikai sugár. Áramló folyadékba helyezett testekre ható felhajtóerő és ellenállás.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele a félév során irandó egy zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. Az utolsó oktatási héten pótzárthelyit biztosítunk. Az aláírás feltétele a két zárthelyi valamelyikének legalább 50%-os teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga írásbeli vagy szóbeli a létszám		

függvényében. Osztályozás:

0-49% elégtelen;

50-62% elégséges;

63-74% közepes;

75-85% jó;

86-100% jeles

Jeles vizsgajegyet írásbeli vizsga esetén is csak szóbelivel egybekötött vizsga esetén adunk.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Czibere Tibor: Áramlástan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

2. Willi Bohl: Műszaki áramlástan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.

3. Baranyi László, Kalmár László: Áramlástan példatár. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, J14-1713

4. Ferziger, J.H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 1999.;

5. Versteeg, H.K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method. John Wiley and Sons, New York, 1995.;

**Ajánlott irodalom:**

1. White, F.M.: Fluid Mechanics. 4th Edition, McGraw-Hill, Boston, 1999.

2. Lajos T.: Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

3. Roberson, J.A. - Crowe, C.T.: Engineering Fluid Mechanics. 3rd Edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1985.

4. Streeter, V.L. and Wylie, E.B.: Fluid Mechanics. McGraw-Hill, Auckland, 1987.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szilárdságtan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET002-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgy típus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szirbik Sándor, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Lengyel Ákos adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMET001-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a szilárdságtan alapfogalmait, méretezési elveit és módszereit, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló egyszerűbb szerkezeti elemek méretezésére és ellenőrzésére, az elmozdulási, alakváltozási és feszültségi állapot meghatározására. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szilárdságtan feladata és alapfogalmai. Elemi mátrix- és tenzoralkgebra. Szilárd test elmozdulási, alakváltozási és feszültségi állapotának leírása. Prizmatikus rúd húzása/nyomása. Kör- és körgyűrű keresztmetszetű prizmatikus rúd csavarása. Egyenes rudak hajlítása. Rudak méretezése és ellenőrzése egyszerű igénybevételekre. Síkidomok másodrendű nyomatékai. Rudak összetett igénybevételei. A méretezés és ellenőrzés általános alapjai. Egyenértékű feszültség, tönkremeneteli feltételek. A szilárdságtan általános egyenletei. Kinematikai egyenletek, általános Hooke-törvény, egyensúlyi egyenletek. Peremfeltételek. A Mohr-féle kördiagramok. Rugalmas energia és számítása. Síkbeli tartók rugalmas vonalának differenciálegyenlet-rendszere. Elmozdulások és szögelfordulások számítása. Statikailag határozatlan szerkezetek. Karcsú nyomott rudak kihajlása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsgajegy írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra. A vizsgán a zárthelyi dolgozathoz maximálisan 40 pont szerezhető. A vizsgajegy a vizsgán elért pontszám és az évközi teljesítményből származó pontszám (az aláíráshoz szükséges 32 pont feletti pontszám 25%-a) összege alapján: 0-19 pont: elégtelen (1), 20-23 pont: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

-

**Kötelező irodalom:**

1. Kozák I. - Szeidl Gy.: Fejezetek a szilárdságtanból, [www.mech.uni-miskolc.hu](http://www.mech.uni-miskolc.hu)
2. Mechanikai példatár I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
3. Beer, F.P. - Johnston, E.R.: Mechanics of Materials, McGraw-Hill, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kaliszky S. - Kurutzné K.M. - Szilágyi Gy.: Szilárdságtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
2. M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Szilárdságtan Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
3. Hibbeler, R.C.: Mechanics of Materials, Prentice Hall, 2013.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD rendszerek / Creo</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAGT125-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Lajos Sándor, mesteroktató		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Óváriné dr. Balajti Zsuzsanna, egyetemi docens Szilvásiné dr. Rozgonyi Erika, egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEAGT124-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja a Creo Parametric használatána magas szintű elsajátítása. <b>Tudás:</b> Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Képesség:</b> Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Összeállítások, mechanizmusok és animációk létrehozása, fotorealisztikus képek készítése, 3D nyomtatás. Lemezalkatrészek modellezése. Modellek importálása, exportálása. Modellek megjelenítése virtuális és kiterjesztett valóságban.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1db ellenőrző modellezési feladat. Az aláírás feltétele: az ellenőrző rajzfeladat esetében legalább 50%-os teljesítmény.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy az ellenőrző rajzfeladatra kapott osztályzat. 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2 65 - 79% : 3 80 - 89% : 4 90 - 100% : 5		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Horváth Imre - Juhász Imre: Számítógéppel segített gépészeti tervezés 1., Műszaki Könyvkiadó, 1996. 2. Lajos Sándor: 3D-s modellek, elektronikus példatár, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s%20modellek.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/3D-s modellek.pdf</a> 3. Lee, Kunwoo: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Lajos Sándor: 2D-s vázlatok, elektronikus példatár, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s%20vazlatok.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/2D-s vázlatok.pdf</a> 2. Juhász Imre, Lajos Sándor: Számítógépi grafika, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/TISZK/Szamitogepi_grafika.php</a> 3. Creo Parametric Primer, <a href="https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Academic/Primer_Creo_2.ashx?la=en">https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Academic/Primer_Creo_2.ashx?la=en</a>		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD rendszerek / Inventor</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GESGT019-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Hegedűs György, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Kiss Dániel, tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 3D-s műszaki tervező rendszerek gyakorlati alkalmazása, mérnöki feladatok önálló megoldása. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Vázlatkészítés alapjai, egyszerű 2D-s vázlatelemek létrehozása, geometriai és méret kényszerek alkalmazása. Egyszerű alakajátosságok létrehozása: kihúzás, forgatás. Boolean műveletek: összeadás, kivonás, metszet. Parametrikus tervezés, modellépítés egyenletekkel, alkatrészek módosítása. Alakajátosság alapú építőelemek áttekintése (letörés, lekerekítés, oldalferdeség). Modellek haladó létrehozása (söprések), módosítása, változó lekerekítések és átmenetek. Alakajátosságok transzformációja, kiosztások, tükrözések. Összeállítási modellek létrehozása. Összeállítási modellek vizsgálata (interferencia, metszetek). Műszaki rajzok készítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db önálló feladat Aláírás feltétele az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel. Aki a gyakorlati órák több mint 30%-án nem vesz részt, végleges aláírásmegtagadást kap.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Gyakorlati jegy 1-5. skálán értékelve az önálló feladat alapján: 0-60%: elégtelen; <60-70%: elégséges; <70-80%: közepes; <80-90%: jó; <90-100%: jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Takács, Gy.: Gyártóeszközök számítógépes tervezése. HEFOP-3.3.1.-2004-06-0012 elektronikus jegyzet, Miskolc,		



2006.

2. T. Kishore: Learn Autodesk Inventor 2018 Basics, Apress, Berkeley, CA, 2017, ISBN 978-1-4842-3224-8

3. Randy H. Shih: Autodesk Inventor 2020 and Engineering Graphics, SDC Publications, 2019, ISBN: 978-1-63057-283-9

**Ajánlott irodalom:**

1. Max K. Agoston: Computer graphics and geometric modeling, Implementation and algorithms, Springer, 2005, ISBN 1-85233-818-0

2. Christoph M. Hoffmann: Geometric and solid modeling, Morgan Kaufmann, 1989, ISBN 1-55860-067-1

3. Ian Stroud: Boundary Representation Modelling Techniques, Springer, 2006, ISBN 978-1-84628-616-2

4. Jean Gallier: Curves and Surfaces in Geometric Modeling: Theory and Algorithms, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN 978-1-55860-599-2

<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD rendszerek / Solid Edge</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET702-B2 Levelező: GEVAUSzGyBI_IKu-BL2 <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 3D-s műszaki tervező rendszerek gyakorlati alkalmazása, mérnöki feladatok önálló megoldása. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1 A tervezés (konstrukció) fogalma. A számítógéppel segített tervezéshez kapcsolódó fogalmak (CAD, CAM, CAE, stb.) jelentése. Keret készítése az alkatrészrajz környezetben. 2 Egyszerű alaksajátosságok a Part modulban. Alumínium gépépítő profil 3D modellezése, alkatrészrajzának elkészítése. 3 Alumínium gépépítő profil 2D alkatrészrajzának elkészítése. 4 Összetett alaksajátosságok a Part modulban. Vezetett kihúzások, furatok készítése, borda készítés. Egyszerű öntvényyszerű alkatrészek modellezése. 5 Alkatrészrajz készítése öntött alkatrészekről. Felületi érdesség, tűréssel ellátott méretek megadása. Geometriai tűrések. 6 Fogazott elemek modellezésének lehetőségei. Beépített modul használata, és a valóság... 7 A szerelés környezet bemutatása, használata. Geometriai és méretkényszerek logikája, okos használata. 8 Csapágyak modellezése a szerelés környezetben. 9 Automatikus tételszámozás és darabjegyzék készítése. Robbantott ábra készítése 10 Rugók modellezése. A parametrikus tervezés alapjai. 11 Vázszerkezetek modellezésének alapjai, néhány különlegesség és trükkök bemutatása. A parametrikus tervezés alapjai. 12 Letölthető alkatrészek, szerelések. Fath Kft. virtuális elemtárának használata, ismerkedés a gépépítő elemekkel. 13 3D nyomtatható alkatrészek tervezésének alapjai. Ismerkedés a 3D nyomtatók feldolgozó szoftvereivel. 14 Feladatok ellenőrzése, önálló feladatmegoldás.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A foglalkozásokon rendszeres és aktív részvétel, az évközi feladatok határidőre történő elkészítése és legalább		

elégséges minősítése, A félév végén önálló feladat legalább elégséges szintű elkészítése. Az intézet a gyakorlati órák 30%-át meghaladó hiányzás esetén a hallgató aláírását véglegesen megtagadja.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

-

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

A tantárgy lezárásának módja: aláírás és gyakorlati jegy.

A gyakorlati órákon önálló munkát igénylő feladatok megoldására kerül sor. Az elmaradásokat a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon kell pótolni, de a szorgalmi időszakot követő időszakban csak egyetlen feladat pótlására van mód. A feladatok mindegyikét ötfokozatú minősítéssel kell értékelni.

0-60%: elégtelen;

<60-70%: elégséges;

<70-80%: közepes;

<80-90%: jó;

<90-100%: jeles.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

[1] Dr. Sente József – Bihari Zoltán: Gépelemek, alkatrészek számítógépes tervezése – Terméktervezés, Foglalkoztatáspolitikai és Munkaügyi Minisztérium Humán erőforrás-fejlesztés Operatív Program, Miskolc, 2005.

[2] Dr. Bihari Zoltán: A parametrikus tervezés alapjai, Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet, Miskolc-Egyetemváros, 2022.

**Ajánlott irodalom:**

[3] Horváth I. - Juhász I.: Számítógéppel segített gépészeti tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1996.

[4] Encarnaçao J.- Schlechtendal E.G.: Számítógéppel segített tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1987.

[5] Bernhardt, R.: A számítógéppel támogatott tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1989.

[6] Pálma, R.: A számítógéppel segített tervezés alapjai. Veszprémi Egyetem. 1994.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Belsőégésű motorok</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAHT452-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bencs Péter, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEAHT211-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A belsőégésű motorok alapvető bemutatása, szerkezeti felépítése, működési elve, üzeme. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulást megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Belsőégésű motorok fejlődéstörténete, alapfogalmak. A Belsőégésű motorok szerkezeti felépítése, működési elve. Otto és Diesel motorok. Elméleti és valóságos munkafolyamatok. Nyomaték és teljesítmény származtatása. Feltöltött motorok. Két és négyütemű motorok, forgódugattyús motor. Motorok kenése. Motorok környezetvédelmi szempontjai, emissziócsökkentő technikák.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele a félév során írandó zárthelyin elért legalább 40%-os teljesítmény, a félév során tartott laborgyakorlatokon való maradéktalan részvétel, az évközi feladat határidőre való elkészítése legalább megfelelő szinten.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegyet a zárthelyi eredménye adja, melyet a beadott évközi feladat legfeljebb egy jeggyel módosíthat mindkét irányba. A zárthelyi összpontszáma: 100 pont. Osztályozás: 0-39% elégtelen; 40-54% elégséges; 55-69% közepes; 70-84% jó; 85-100% jeles		

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Dezsényi György, Emőd István, Finichiu Liviu: Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992
2. Fülöp Zoltán, Belsőégésű motorok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
3. Kalmár István, Stukovszky Zsolt: Belsőégésű motorok folyamatai, Műegyetemi Kiadó, 1998
4. P.K.Nag-Basic and Applied Thermodynamics-Tata Mc Graw Hill Publishing Company, 2002
5. R.K.Rajput-Engineering Thermodynamics-Laxmi Publications

**Ajánlott irodalom:**

1. Tolvaj Béla: Belsőégésű motorok, Kézirat, Miskolc, 2002
2. Stone, R.: Introduction to Internal Combustion Engines. Macmillan Press LTD, Second Edition, 1992.
3. John B. Heywood - Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Dinamika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET003-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr.Kiss László Péter egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET002-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a dinamika alapfogalmait és alaptörvényeit, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló egyszerűbb kinematikai és dinamikai feladatok megoldására. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagi pont mozgásának leírása, kinematikai jellemzők és kapcsolatuk. Merev test mozgásának leírása, sebesség- és gyorsulásállapota. Anyagi pont és merev test mozgása egymáshoz képest mozgó koordináta-rendszerekben. Anyagi pont dinamikája, a Newton-féle axiómák. Teljesítmény, munka, mozgási energia. A teljesítménytétel és a munkatétel. Tömegpontrendszer dinamikája. Tömegeloszlás dinamikai jellemzői. Merev test impulzusa és perdülete. Tehetetlenségi tenzor. Merev test dinamikája, a Newton-Euler-féle mozgás-egyenletek. Merev testre ható erőrendszer teljesítménye és munkája. Kényszerfeltételek, kényszermozgások, szabad mozgások. Merev testekből felépített egyszabadságfokú szerkezetek dinamikai feladatai. Egyszabadságfokú rezgő rendszer mozgásegyenlete. Szabad rezgés, csillapított rezgés, gerjesztett rezgés. Gerjesztett rezgés rezonanciagörbéje.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy két évközi zárthelyi dolgozat eredménye alapján kerül megállapításra. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. A gyakorlati jegy értéke az elért pontszám alapján: 0-31 pont: elégtelen (1), 32-41 pont: elégséges (2), 42-51 pont: közepes (3), 52-61 pont: jó (4), 62-80 pont: jeles (5).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		

1. Király B.: Dinamika, Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963661721X, Miskolc, 2006.
2. Jezsó K. - Király B. - Mörk J.: Dinamikai példatár, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2008.
3. Beer, F.P. - Johnston, E.R.: Mechanics for Engineers. Dynamics, McGraw-Hill, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Mechanikai példatár I.-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
2. M. Csizmadia B. - Nándori E. (szerk.): Mechanika Mérnököknek. Mozcástan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997.
3. Shelly, F.J.: Engineering Mechanics. Dynamics, McGraw-Hill, 1980.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Jármű vázszerkezet tervezés alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGT701 -B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_VGT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Petrik Máté, adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET002-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 3 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a jármű vázszerkezetek tervezéséhez és gyártásához szükséges elméleti alapismereteket, a tervezéshez szükséges alapszintű előírásokat és szabványokat. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Jármű vázszerkezetek felépítése. Fémszerkezetek fáradása. Varratok statikus és fáradási szilárdsága. Hegesztési utókezelések hatása a fáradásra. Hegesztési feszültségek és alakváltozások számítása. A vetemedéscsökkentés elméleti és gyakorlati módszerei. A maradó feszültségek hatása a statikus és fáradási szilárdságra. Stabilitási problémák vázszerkezeteknél. Rúdkihajlás és lemezhorpadás számítás, együttdolgozó lemezszélesség. Vékonyfalú szelvények számítása. Acélszerkezetek tűzvédelme. Rezgéscsillapítás. Anyagcsillapítás, súrlódásos csillapítás. Rezgéscsillapítás mérés Brüel & Kjaer műszerekkel. A rezgés és a zaj összekapcsolódása. Konstruktív megoldások rezgéscsökkentésre. Az Eurocode 1,3,8 az IIW XV-1254r3-07 Recommendation megismerése és alkalmazása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Írásbeli és/vagy szóbeli számonkéréssel. A kollokvium értékelése: Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		



-

**Kötelező irodalom:**

1. Jármai K., Iványi M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001,
2. Jármai K., Iványi M.: Acélszerkezetek tűzvédelmi tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008,
3. Farkas, J., Jármai, K.: Fémszerkezetek innovatív tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2015.

**Ajánlott irodalom:**

1. Farkas, J., Jármai, K.: Optimum design of steel structures, Springer Verlag, Heidelberg, 2013.
2. Farkas, J., Jármai, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.
3. Farkas, J., Jármai, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003.
4. Farkas, J., Jármai, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműgyártás és szerelés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT302-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Sztankovics István, egyetemi tanársegéd		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Nagy Antal, mérnök tanár		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy ismereteinek elsajátításával a hallgatók megismerik az autóiipari gyártó- és szerelő rendszerek legfontosabb elemeit, struktúráját és tervezésük alapjait. Képessé válnak azok üzemeltetésére és irányítására. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gyártástervezés alapjai. A gépipari termékek és a szerelés adekvát hierarchikus struktúrája. A technológiai folyamat tervezése. Tervezési szintek, részfeladatok. Műveleti sorrendtervezés. Műveletek tervezése. Jellegzetes járműalkatrészek, fő egységek (motor, sebességváltó, futómű, fék, kiegészítők stb.) gyártástechnológiai eljárásainak jellemzői. Gyártmány tagolása, szerelési családfák. Szerelhetőség vizsgálata, szerelészelyes konstrukció. Cserélhetőség elmélet. Méretlancok. Szerelési méretlancok elemzése. Kötésmódok és azok létrehozásának technológiai jellemzői. A járműgyártásban alkalmazott leggyakoribb oldható és nem oldható kötések. Szerelésbarát kötésformák. Jellegzetes gépjármű egységek (motor, sebességváltó, stb.) szerelése. A járműipari gyártási/szerelési folyamatok és rendszerek bemutatása és elemzése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi dolgozat + 1 tervezési feladat		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> 1-től 5-ig terjedő osztályzat		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Németh Tibor: Gépipari szerelés, MK, 1981 2. Daniel E. Whitney: Mechanical Assemblies, Oxford University Press; 1st edition 2004. 3. Dudás Illés: Gépgyártástechnológia III., Megmunkáló eljárások és szerszámaik, Fogazott alkatrészek gyártása és szerszámaik. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003. 4. El-Hofy, Hassan: Fundamentals of machining processes : conventional and nonconventional processes, Second Edition, CRC Press, 2014.		
<b>Ajánlott irodalom:</b>		

1. H. Tschätsch: Praxis der Zerspantechnik. Vieweg+Teubner Verlag P. 407. 2002.
2. K. Brankamp: Gyártási és szerelési kézikönyv. MK. Budapest 1980.
3. Kalpakjian - Schmid: Manufacturing Engineering and Technology, Prentice-Hall Inc. Publ. 2001, ISBN 0-201-36131-0

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműinformatika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEIAL34J-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Szilveszter, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a leendő járműmérnökök számára a járművekhez kötődő feladatokat ellátó informatikai rendszerek működéséhez és fejlesztéséhez kapcsolódó tudás átadása. <b>Tudás:</b> Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Képesség:</b> Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az érintett tématerületek: A jármű elektronikus rendszerei. Modell alapú járműinformatikai fejlesztés. Járműinformatikai vezérlő és ellenőrző rendszerek. Diszkrét rendszerek. Járműinformatikai beágyazott rendszerek bevezetés. A központi vezérlőegység fő típusai, mikrokontrollerek, az ASIC, ASIP, DSP, CPLD, FPGA és SoC koncepció. A mikrokontrollerek általános felépítése, architektúrák, memóriák. Memóriakezelés beágyazott rendszerekben, statikus memóriafoglalás, verem (stack) és halom alapú memóriakezelés. Az autópárhazban leggyakrabban alkalmazott kommunikációs protokollok bevezetés. Kommunikációs protokollok: CAN. Kommunikációs protokollok: LIN, MOST, FLEXRAY.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele a féléves gyakorlati feladat és az évközi zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése. Az évközi zárthelyi dolgozat időpontja a 13. tanulmányi hétre esik. A zárthelyi időtartama 50 perc, elégséges szintű megoldáshoz legalább 50%-os eredmény szükséges.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga írásbeli és szóbeli vizsga. Az írásbeli vizsgán belépő dolgozatot írnak, melyhez több, röviden megválaszolható kérdést kapnak. Ezt 50%-nál jobb teljesítéssel kell megírni, hogy a szóbeli részre sor kerüljön. Az írásbeli és szóbeli rész értékelése: 0%-50% : elégtelen 51%-62% : elégséges 63%-75% : közepes 76%-88% : jó 89%-100% : jeles Az eredő teljesítmény a 0.667*írásbeli + 0.333*szóbeli képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik. Elégtelen írásbeli vagy elégtelen szóbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező. Az a hallgató, aki az írásbeli részen részt vett, de a szóbelin nem, „Nem jelent meg” Neptun bejegyzést kap. A vizsgáztató oktatónak – ellenőrzési célból – joga van az írásbeli dolgozat egyes kérdéseinek szóban való ismételt reprodukálását kérni a hallgatótól.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

-

**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Kovács Szilveszter jegyzetei, előadás anyagai: <http://www.iit.uni-miskolc.hu/~szkovacs>
2. Jörg Schäuffele, Thomas Zurawka: Automotive software engineering: principles, processes, methods, and tools, ISBN-10 0-7680-1490-5
3. Vadász D.: Operációs rendszerek, Jegyzet, Miskolci Egyetem

**Ajánlott irodalom:**

1. [http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha\\_tananyag/autoipari\\_kommunikacios\\_rendszerek/index.html](http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha_tananyag/autoipari_kommunikacios_rendszerek/index.html)
2. [http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha\\_tananyag/autoipari\\_beagyazott\\_rendszerek/index.html](http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha_tananyag/autoipari_beagyazott_rendszerek/index.html)

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműmechatronikai szerkezetek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT548-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMRB001-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a modern járművekben használatos járműmechatronikai szerkezetekkel, mint a jeladók, modern belsőégésű motor, automata sebességváltó és aktív kerékfelfüggesztés, elektronikus szervokormány, komfort és biztonsági rendszerek, autonóm jármű szintek. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. Ismeri a szervezési, irányítási és kommunikációs technikákat. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy a saját önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Járműmechatronikai szerkezetek bevezetés. 2. A jármű főegységek villamos, elektronikai és informatikai egységei. Vezérlés, szabályozás, jeladók. Jármű főegységek jeladói I. Jármű főegységek jeladói II. Jármű főegységek jeladói III. 3. Mechatronikai rendszerek az autóban. Az autók mechatronikájának áttekintése, főbb fogalmak. A modern belsőégésű motor. Start&Stop rendszer. Az automata sebességváltó és az aktív kerékfelfüggesztés gépészete, elektronikája és vezérlése. 4. Az elektromechanikus szervokormány. Az elektromechanikus kormányberendezés, mint mechanikai rendszer. Az elektromechanikus kormányberendezés szabályzástechnikája és működése. Az elektromechanikus kormányberendezés villamos és elektronikai egységei. 5. Komfort rendszerek. Az ablakmozgató és ülésállító mechanizmus működése, mechanika leírása. Automata fényszóró. Automata klíma. HUD. Navigáció működése. Guminyomás-ellenőrző rendszer. Parkolóradar. Hátsó parkolókamera, 360° fokos parkolókamera. Kulcsnélküli indítás. Elektromosan állítható és behajtható tükrök. 6. Biztonsági rendszerek. Aktív és passzív biztonság. Különböző típusú légzsákok. A légzsák. Az ABS, ASR, ESP. Tempomat, adaptív tempomat. Vészfékasszisztens. Ráfutásos ütközésselkerülő támogatás. Sávtartó elektronika. Holttérfigyelő rendszer. Vezetői éberség figyelmeztető rendszer. Visszagurulást megakadályozó rendszer. Táblafelismerő rendszer. 7. Jármű autonóm szintek SAE szerint. Az egyes szintek időbeli sorrendje, jelenlegi állása, felépítése, ehhez szükséges szenzorok és aktuátorok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése, valamint a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).		

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

-

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

A kollokvium jegy a vizsgán szereshető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítható:

- 91 - 100 %: jeles (5),
- 76 - 90 %: jó (4),
- 61 - 75 %: közepes (3),
- 50 - 60 %: elégséges (2),
- 0 - 49 %: elégtelen (1).

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Előadás anyag prezentációs formában
2. Dr. Varga Zoltán, Szauter Ferenc: Járműmechanika, 2011
3. Autószekektor: ESC, FCA, LFA és a többiek – Segítünk tisztázni a fogalmakat!, 2020
4. Robert H. Bishop: The Mechatronics Handbook, 2002 CRC Press, Boca Raton-London-New York- Washington, D.C.  
[http://www.sze.hu/~szenasy/Szenzorok%20%E9s%20aktu%E1torok/Szenzakt%20jegyzetek/Mechatronics\\_handbook%5B1%5D.pdf](http://www.sze.hu/~szenasy/Szenzorok%20%E9s%20aktu%E1torok/Szenzakt%20jegyzetek/Mechatronics_handbook%5B1%5D.pdf)

**Ajánlott irodalom:**

1. Dieter Schramm: Vehicle Dynamics
2. Hans-Peter Schöner, Automotive mechatronics, Control Engineering Practice, Volume 12, Issue 11, 2004, Pages 1343-1351, ISSN 0967-0661, [https://www.researchgate.net/publication/223820620\\_Automotive\\_Mechatronics](https://www.researchgate.net/publication/223820620_Automotive_Mechatronics)

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Mechanika szigorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET010-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr.Kiss László Péter egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET003-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> sz	
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A műszaki mechanika (Statika, Szilárdságtan, Dinamika) BSc szinten oktatott ismeretanyagának számonkérése. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy hogyan önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szigorlat anyaga a Statika, a Szilárdságtan és a Dinamika tárgyak ismeretanyaga. Mechanika szigorlatot akkor tehet a hallgató, ha érvényes vizsgajegye van a Statika és a Szilárdságtan tantárgyakból, továbbá érvényes gyakorlati jegye van a Dinamika tantárgyból.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Évközi tanóra nincs hozzárendelve.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Vizsga zárthelyi dolgozat és szóbeli alapján, ötfokozatú skálán megállapított érdemjeggyel.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		
<b>Ajánlott irodalom:</b>		



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szerszámgépek, célgépek és ipari robotok</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GESGT020-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Patkó Gyula, professor emeritus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Fekete Tamás, tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az elsajátítandó ismeretanyag és a kialakítandó kompetenciák tömör, ugyanakkor informáló leírása a főbb szerszámgép típusok, célgépek és ipari robotok tárgyköréből. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszeremlék kialakítását és kapcsolatát. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A tantárgy széleskörű áttekintést ad a járműgyártásban alkalmazott tipikus gyártóeszközök felépítéséről, működéséről és az üzemeltetésükkel összefüggő feladatokról. Gyártóeszköz, szerszámgép, célgép, robot fogalma. Hagyományos és korszerű szerszámgépek közötti különbség. CNC szerszámgépek, főbb részei, tipikus építőelemei. A számjegyzérlés alapelve. CNC gépek programozásának alapelvei. Gyártócellák, gyártórendszerek. Célgépek és szerelősorok felépítése. Hagyományos és NC fogazógépek. Ipari robotok felépítése. A fémalakítás gépei (lemezalakítás, sajtolás, kovácsolás). Műanyag-alakítás gépei (fröccsöntő gépek, formahabosítás). Gyártóeszközök karbantartási feladatai. A tantárgy során a hallgatók olyan komplex szerszámgépészeti ismereteket sajátítanak el, mely kompetenciákkal képesek lesznek a legkorszerűbb intelligens gyártóeszközök, valamint azokból kialakított rendszerek üzemeltetésére, karbantartására, tervezésére.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi megírása és legalább elégséges szinten történő teljesítése, a gyakorlatokon történő aktív részvétel az aláírás feltétele. A ponthatárok a következőképpen alakulnak: 0-50%-elégtelen, 51-65%-elégséges, 66-77%-közepes, 78-89%-jó, 90-100%-jeles.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A tárgy követelménye a kollokvium. A kollokviumot ki lehet váltani megajánlott jeggyel, ami a félévközi zárthelyi legalább jó szintű teljesítésével lehet elérni. A ponthatárok a következőképpen alakulnak: 0-50%-elégtelen, 51-65%-elégséges, 66-77%-közepes, 78-89%-jó, 90-100%-jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

-

**Kötelező irodalom:**

1. Takács György, Zsiga Zoltán, Makó Ildikó, Hegedűs György: Gyártóeszközök módszeres tervezése, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.
2. López de Lecalle, L. N. et al.: Machine Tools for High Performance Machining. Springer-Verlag, London Limited 2009
3. [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G3\\_04\\_ebook\\_gyartoeszkozok\\_modszeres\\_tervezese/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_04_ebook_gyartoeszkozok_modszeres_tervezese/adatok.html)
4. Takács György, Szilágyi Attila, Demeter Péter, Barak Antal: Forgácsoló szerszámgépek, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011.  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G3\\_03\\_ebook\\_forgacsolo\\_szerszamgepek/](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_03_ebook_forgacsolo_szerszamgepek/adatok.html)  
[adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_03_ebook_forgacsolo_szerszamgepek/adatok.html)

**Ajánlott irodalom:**

1. Simon G.: Szerszámgépek B, oktatási segédlet

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépjárműmotor diagnosztika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEHT554-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bolló Betti, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tollár Sándor, mesteroktató		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEHT452-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a belsőégésű motorok irányító rendszereinek megismerésén túl a diagnosztizálásban rejlő lehetőségek bemutatása és a kapcsolódó főbb rendszerek ismertetése. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gépjármű diagnosztika célja, szükségessége. Alapismeretek: belsőégésű motorok osztályozása, felépítése, működése. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek. Vezérlőegység működése: jeladók, beavatkozók, analóg és digitális jelek, referencia feszültség stb. Irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata, hibakeresési és diagnosztikai munkák. OBD, EOBD ismertetése, csatlakozók kialakítása, kommunikációs protokoll, hibakódok. Menetciklusok ismertetése, diagnosztika a műszerfal segítségével. Kipufogógázok összetétele, gázelemző készülék felépítése, működése. Katalizátor-technika, lambda szonda. Emissziócsökkentési eljárás a Diesel motorokban. Diesel részecskeszűrési (DPF) módszerek ismertetése. Diesel részecskeszűrés regenerálása és tisztítása. Kipufogógáz nitrogénoxid tartalmának csökkentése. Fékpadok ismertetése. Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata. Gépek rezgéseinek ismertetése, rezgésvizsgálat. Tüzelőanyag-fogyasztás mérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az előadások minimum 60 %-án; a gyakorlatok minimum 70 %-án a részvétel kötelező. A mérési gyakorlatokról jegyzőkönyv készítése kötelező, beadási határidő a mérési utáni 1 hét. A jegyzőkönyv csak az elfogadás után tekinthető sikeresnek. A félév során 1 zárthelyi kerül megírásra. Az elégséges szinthez 50 %-ot kell teljesíteni.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegyet a zárthelyi eredménye adja, melyet a beadott évközi feladat legfeljebb egy jeggyel		

módosíthat mindkét irányba.

Osztályozás:

0-49% elégtelen;

50-60% elégséges;

61-74% közepes;

75-84% jó;

85-100% jeles

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Nagyszokolyai I., Lakatos I.: Gépjármű-diagnosztika. Typotex Kiadó, 2012.

2. Dr. Lakatos István: Járműdiagnosztika. Széchenyi István Egyetem, 2011.

3. Dr. Frank Tibor, Dr. Kovács Miklós - Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek, Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft. 2004.

4. S.C.Somasundaram-Thermal Engineering-New Age International (P) Ltd,1996

5. Y.V.C.Rao-An Introduction to Thermodynamics-New Age International (P) Ltd, 2004

**Ajánlott irodalom:**

1. Dezsényi György, Emőd István, Finichiu Liviu, Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.;

2. V. Ganesan - Internal combustion engines, McGraw-Hill, 2004.;

3. John B. Heywood - Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműdinamika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET007-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bertóti Edgár, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Gönczi Dávid adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET003-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a járműdinamika alapfogalmait, ezek birtokában képessé válik a járműmérnöki gyakorlatban előforduló egyszerűbb kinematikai és dinamikai feladatok megoldására. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés, alapfogalmak, ismétlés. Gördülő mozgás kinematikája és dinamikája. Járművek mozgásformái. Járműre ható erők és eredőjük. Menetellenállás, gördülési ellenállás. Parkoló autó vízszintes és lejtős úton. Kerekek hajtása. Hajtott kerekek kinematikája és dinamikája. Autó gyorsítása vízszintes úton. Járműhaladás kinematikája és dinamikája. Ívmenet. Járművek haladása domború és homorú úton. A pálya és a jármű kapcsolata. Kerékcsúszás folyamata. A járművek jellegzetes mechanizmusai, szabadságfok, szerkezeti képlet. Kerekek felfüggesztése. Futómű-kinematika. Kormánymechanizmusok. Kormányzott kerekek kinematikája és dinamikája. Fékezés dinamikája. Hőhatások fékezés közben. Optimális hajtó- és fékezőerő eloszlása. Gumiabroncsra ható erők. Kardántengely kinematikája. Differenciálmű kinematikája. Járművek rezgései. Rezgéscsillapítás modellezése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsgajegy írásbeli vizsga alapján kerül megállapításra. A vizsgán a zárthelyi dolgozathoz maximálisan 40 pont szerezhető. A vizsgajegy a vizsgán elért pontszám és az évközi teljesítményből származó pontszám (az aláíráshoz szükséges 32 pont feletti pontszám 25%-a) összege alapján: 0-19 pont: elégtelen (1), 20-23 pont: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).		

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Jazar, R.N.: Vehicle Dynamics. Theory and Application, 2nd Edition, Springer-Verlag, 2014. ISBN 978-1-4614-8544-5
2. Schramm, D. – Hiller, M. – Bardini, R.: Vehicle Dynamics. Modeling and Simulation, Springer-Verlag, 2014. ISBN 978-3-540-36044-5
3. Zobory I.: Járműdinamika és hajtástechnika I. rész: Járműdinamika, Egyetemi jegyzet, Budapest, 2012.

**Ajánlott irodalom:**

1. Király B.: Dinamika, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2006. ISBN 963661721X
2. Jezsó K. - Király B. - Mörk J.: Dinamikai példatár, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2008.
3. Guiggiani, M.: The Science of Vehicle Dynamics, Springer-Verlag, 2014. ISBN 978-94-017-8532-7.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Minőségirányítás a járműgyártásban</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT304-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT100-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az autógyártás során alkalmazott minőségirányítási szabvány rendszer, a használatos minőségbiztosítási és szabályozási módszerek, matematikai-statisztikai folyamat szabályozás megismerése, elsajátítása. Az elsajátított ismeretek segítségével a hallgatók képessé válnak az autógyártásban használt minőségellenőrzési folyamatok szervezésére, felügyeletére. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A minőségirányítás és a minőségügyi rendszer alapelvei. A vállalati minőségbiztosítási rendszer követelményei, a tervezés, a fejlesztés, a gyártás, a szerelés, végellenőrzés és a vevőszolgálat során. Az ISO/TS 16949 szabvány főbb jellemzői. A minőség tervezése. Belső és külső audit. A gyártási és szerelési folyamat minőség szabályozása. FMEA analízis. A minőség ellenőrzése és tanúsítása. Idegenáru, alkatrész és gyártmányvizsgálat mérés technikája. Gyártó és mérőeszközök felügyelete. Laborok akkreditálása. Minőségjavító, -tartó és fejlesztő szabályozás stratégiája és taktikai módszerei.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi dolgozat + 1 beadandó feladat		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> 1-től 5-ig terjedő osztályzat		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Veress Gábor (szerk.): A minőségügy alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000. 2. Juran: Minőségtervezés, szabályozás, ellenőrzés, Műszaki Könyvkiadó., 1980. 3. Gryna, F. M., Chua, R. C. H. and DeFeo, J. A.: Juran's Quality Planning and Analysis for Enterprise Quality, ISBN 0072966629, 2007.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Kalapács J.: Minőség irányítás technikák, X-LEVEL, ISBN 963 00 4970 8, 2001. 2. Koczor Z. (szerk.): Bevezetés a minőségügybe. A minőségügy gyakorlati kérdései, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2000.		

3. Hartman, M. G. (editor): Fundamental Concepts of Quality Improvement, ISBN 0873895258, 2002.



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Mobil gépek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT549-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Telek Péter, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Veres Péter, adjunktus Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEALT546-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismerttetése a technológiai és anyagmozgatási folyamatok során alkalmazott mobil gépek működési elvével, szerkezeti felépítésével, üzemtani jellemzőivel és üzemeltetési kérdéseivel, illetve a kezelt anyagok tulajdonságaival. A kurzus végén a hallgatók képessé válnak a mobil gépek működésének megértésére és üzemeltetési problémáinak felismerésére, illetve kezelésére. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A földmunkagépek jellegzetes típusai; gumikerekes-, lánctalpas- és ponton kivitelű markológépek, homlokrakodógépek, dózerek, lánctalpas rakodógépek, dömperek, köteles kotrógépek, szkréperék és teleszkópos rakodógépek. A berendezések működési elve, üzemtani jellemzői, hajtástechnikai rendszerei, üzemeltetési kérdései, alkalmazási területük. Ömlesztett anyagok jellemzői és viselkedésük. Építőipari mobil berendezések típusai; beton- és aszfaltterítógépek, aszfalt bedolgozógépek, mixerautók, betonkeverő berendezések, betonszivattyú felépítményes mobilgépek és építőipari toronydaruk. A berendezések működési elve, üzemtani jellemzői, üzemeltetési kérdései. Útburkolati anyagok előállítás és jellemzői. Anyagmozgató gépek csoportosítása, felosztása. Szakasos működésű anyagmozgatógépek; daruk, emelőtargoncák, szállítótargoncák, raktári felrakógépek, függőspályás anyagmozgató berendezések működése, szerkezeti kialakítása, üzemtani jellemzői. Automatizált anyagmozgató rendszerek működése és üzemeltetési kérdései. Folyamatos működésű anyagmozgató gépek; görgőspályák, konveorok, szállítószalagok felépítése, működési elve, szerkezeti elemei és üzemtani jellemzői. Ömlesztett anyagok folyamatos szállítóberendezései.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a két félévközi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése és a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A kollokvium jegy a vizsgán szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik: - 91 - 100 %: jeles (5), - 76 - 90 %: jó (4), - 61 - 75 %: közepes (3),		

- 50 - 60 %: elégséges (2),
- 0 - 49 %: elégtelen (1).

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Kulcsár B.: Járművek és mobil gépek II., Elektronikus jegyzet 2009.
2. Lévai I.: Anyagmozgatás és gépei I., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.
3. Cselényi J., Lévai I.: Anyagmozgatás és gépei II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.
4. Greschik Gy.: Anyagmozgató gépek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.

**Ajánlott irodalom:**

1. Felföldi L. (szerk.): Anyagmozgatási kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, ISBN 9631004236, Budapest, 1975.
2. R. A. Kuliwicz: Materials handling handbook, John Wiley and sons, New York, 1985.
3. Bocsánczy J.: A mélyművelésű bányászat termelő munkagépei
4. Bánházi J., Fábián L., Koltay J., Szendrő P., Véner I.: Szántóföldi munkagépek
5. Temesvári J., Zoltánka V. (szerk.): Építőipari gépek kézikönyve

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Villamos gépek és hajtások</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVEE041-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bodnár István, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEVEE050-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni az villamos gépeket, elsősorban az elektromos motorokat, különös tekintettel a mechatronikai rendszerekre. Megismertetni a villamos hajtások alapvető ismereteit, az elektromos motorok kiválasztási szempontjait. Rávilágítani a villamos hajtások szabályozási lehetőségeire. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. <b>Képesség:</b> Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Villamos motorok csoportosítása. Kommutátoros gépek működése. Egyenáramú szervomotorok konstrukciós és üzemi jellemzői. Tirisztoros és tranzisztoros meghajtók egyenáramú motorokhoz. Univerzális motorok működése és elektronikus hajtása. Elektronikus kommutációjú egyenáramú motor. Speciális aszinkron és szinkron motorok. Inverterek, frekvenciaváltók. Léptető motorok és alkalmazásaik. Villamos motoros hajtások. Hajtás kinetikája. Nyomatékok osztályozása. Hajtás dinamikája. Hajtás stabilitása. Motorok kiválasztási szempontjai. Motorok melegegedése. Szabványos terhelések. Motorok védelme. Egyenáramú motoros hajtás esettanulmány. Aszinkronmotoros hajtás esettanulmány.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév során 2 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 50 perc, pontszáma 50 pont. Megfelelt szint az össz pontszám (100 pont) 50%-a (50 pont).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> 50%-tól aláírás. Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 50%-60%: elégséges, 60%-70%: közepes, 70%-80%: jó, 80% felett: jeles. A félévközi teljesítmény alapján a jó és kiváló eredményekre megajánlott jegy szerezhető.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Farkas András, Gemeter Jenő, dr. Nagy Lóránt, Villamos gépek, KKM-1176, Kandó Kálmán Műszaki Főiskola, Budapest 1997. 2. Dr. Halász Sándor, Automatizált villamos hajtások I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1989. 3. Halász Sándor, Hunyár Mátyás, Schmidt István, Automatizált villamos hajtások II., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1998.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Dr. Rajki Imre, Törpe és automatikai villamos gépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990. 2. Helmut Moczala, Törpe villamos motorok és alkalmazásaik, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984. 3. M. P. Kazmierkowski, H. Tunia, Automatic Control of Converter-Fed Drives, Elsevier, Amsterdam, 1994. 4. Csaba Blága, Jenő Nagy, Dynamics and control of ac drives, Politecnico di Torino, Italy, Volume 1., lecture notes, May 26, 1994.		

5. Csaba Blága, Jenő Nagy, Dynamics and control of ac drives, Politecnico di Torino, Italy, Volume 2., lecture notes, May 26, 1994.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Áramlástan szimulációk</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEHT556-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgy típus:</b> Szakon kötelezően választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bencs Péter, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Dorogi Dániel, tudományos munkatárs		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEHT321-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal az áramlástan numerikus szimulációk elvi felépítését a fizikai/ matematikai modellalkotástól egészen a számítási eredmények kiértékeléséig. A tárgy keretében a hallgatók fejleszthetik programozási képességeiket, illetve megtanulják használni a kereskedelmi forgalomban kapható szoftvereket, ezzel előnyt szerezve a munkaerő piacon. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A folyadékáramlás alapegyenleteinek áttekintése. A különféle peremfeltételek ismertetése. A véges differenciák és véges térfogatok módszere, valamint ezek programozása. Alkalmazási példa: gépjárművekben lévő merev és rugalmas csővezetékben lévő egydimenziós áramlások vizsgálata. Korszerű technikák az instacionárius számításokból származó adatok feldolgozására egy kereskedelmi programcsomag segítségével. Két és háromdimenziós szimulációk, egy kereskedelmi programcsomag bemutatása. Alkalmazási példa: csőáramlások háromdimenziós szimulációja, képi megjelenítése. A gépjármű-aerodinamika elmélete. Gépjármű-karosszéria aerodinamikai modellezése az Ahmed-test segítségével. Az Ahmed test numerikus szimulációja egy kereskedelmi szoftver segítségével. Repülőgép-szárnyprofilok instacionárius numerikus szimulációja. Az örvényleválás dinamikája, az örvényleválás által gerjesztett rezgések elmélete.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A hallgatónak a félév során két darab beadandót kell készítenie és megadott határidőre beadnia. A feladatokat és a vonatkozó tartalmi és formai követelményeket a tárgy előadója az első tanulmányi héten ismerteti. Az aláírás megszerzésének feltétele a beadott feladatok egyenként legalább elégséges szintű teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga két részből áll: (i) gyakorlati vizsga, ahol a hallgatónak helyben el kell készítenie egy áramlástan numerikus szimulációt és (ii) szóbeli vizsga a félév során érintett elméleti anyagból. A vizsgáztató a végső vizsgajegyet az alábbi százalékos arányok szerint alakítja ki: gyakorlati vizsga: 60%, szóbeli vizsga: 40%.		

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Kalmár, L. és Baranyi, L., 2006. Hő- és áramlástechnikai feladatok numerikus modellezése. Szakmérnöki jegyzet. Foglalkoztatáspolitikai és Munkaügyi Minisztérium által meghirdetett Humánerőforrás-fejlesztés Operatív Program.
2. ANSYS FLUENT Theory Guide. ANSYS Inc., Canonsburg, 2013
3. Ferziger, J.H., Peric, M., 2002. Computational Methods for Fluid Dynamics, 3rd edition, Springer.

**Ajánlott irodalom:**

1. Anderson, J.D., 1995. Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications. McGraw Hill, New York, 1995.
2. Wylie, B.E., Streeter, V.L., 1978. Fluid Transients. McGraw-Hill Inc.
3. Blevins, R.D., 2001. Flow-Induced Vibration. 2nd edition, Krieger Publishing Company

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Végeselem-módszer alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET011-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baksa Attila, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Lengyel Ákos adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMET002-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a végeselemes modellezés alapjait, fogalomvilágát, továbbá bevezetést kaphat egy kereskedelmi végeselemes programrendszer használatába, egyszerűbb szilárdságtani feladatok végeselemes megoldásán keresztül. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy hogyan önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Függvény, funkcionál, variáció, vektor, tenzor fogalmak ismételése. A lineáris rugalmasságtan alapegyenlet-rendszere. Ritz-féle közelítő módszer szerepe. A virtuális munka elve. A potenciális energia minimuma elv. A lokális approximáció elve húzott-nyomott rúdelemek vonatkozásában. Rúdelemek, rúdszerkezetek végeselemes modellezése. Numerikus integrálás. Kétfváltozós rugalmasságtani feladatok csoportosítása, vizsgálata izoparametrikus négy-, és háromszög alakú végeselemekkel. Elemek csatolása. A végeselem-módszer egyenletrendszerének sajátosságai. Speciális modellezési kérdések numerikus kezelése. Hibaanalízis alapjai. Végeselemes programok használata.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás két évközi zárthelyi dolgozat eredményes megírásával szerezhető meg. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. Az aláírás megszerzésének feltétele: az évközi zárthelyikből bármilyen eloszlásban legalább 32 pont elérése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy két évközi zárthelyi dolgozat eredménye alapján kerül megállapításra. Zárthelyi dolgozatonként maximálisan 40 pont, összesen legfeljebb 80 pont szerezhető. A gyakorlati jegy értéke az elért pontszám alapján: 0-31 pont: elégtelen (1), 32-41 pont: elégséges (2), 42-51 pont: közepes (3), 52-61 pont: jó (4), 62-80 pont: jeles (5).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP jegyzet, 2007.		

2. Páczelt I.: A végeelem-módszer a mérnöki gyakorlatban, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1999. ISBN 0-470-03580-3

3. Bathe, K.J.: Finite Element Procedures, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1996. ISBN 0-133-01458-4

**Ajánlott irodalom:**

1. Páczelt I. - Nándori F. - Sárközi L. - Szabó T. - Baksa A. - Dluhi K.: A végeelemes modellezés kontinuummechanikai alapjai, HEFOP-3.3.1-P.-2004-06-0012/1.0 – 5.1, 2005.

2. Szabó T.: Végeelem módszer, Universitas-Győr Nonprofit Kft. Győr, 2009.

3. Fish, J. - Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons, Chichester, 2007. ISBN 0-470-03580-3



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Autóipari áramlás- és hőtechnikai berendezések</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAHT531-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_AHT <b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Szilárd, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Fodor Béla tanársegéd Farkas András tanszéki mérnök		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEAHT211-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A járművekben alkalmazott áramlás- és hőtechnikai berendezések működési elve, azok fizikai alapjai, üzemük jellemzői, kiválasztásuk szempontjai <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszeremlék kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Körfolyamatok. Energiaátalakítás kompresszorokban. Kompresszorok gépjárművekben. Gázturbinák mint hajtóművek. Hőszigetelés elméleti alapjai és gyakorlata gépjárművekben. Fűtés és hűtéstechnika elméleti alapjai és gyakorlata gépjárművekben. Hőcserélők elméleti alapjai, hőcserélők gépjárművekben. Az áramlástechnikai gépek működésének fizikai alapjai, a gépek különböző szempontok szerinti osztályozása. Dugattyús szivattyúk szerkezete, üzeme, jelleggörbéi, szabályozása. Turbógépek osztályozása, szerkezete, üzeme, jelleggörbéi, szabályozása. Ventilátorok, szivattyúk, nyomatékvaltók, csővezetékek gépjárművekben. Fúvókák, injektorok üzeme és alkalmazásuk gépjárművekben.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>  Az aláírás és a gyakorlati jegy feltétele a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 40%-os teljesítése. A pótlás lehetőségeit a mindenkor tanárgyi követelmények tartalmazzák. Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> félévközi zárthelyi min 40%, vizsga: 10db minimumtesztkérdésből minimum 8 helyes, ezt követően tételsorból vizsgakérdések húzása, szóbeli vizsga		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		

1. Dr. Szabó Szilárd: Áramlás- és hőtechnikai gépek. Elektronikus előadásvázlat. (Letölthető az E-learning portálról)
2. Szabó Szilárd: Áramlástechnikai gépek példatár, Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, J14-1729
3. Fülöp, Z.: Kalorikus gépek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. [2] Fülöp, Z.: Gázturbinák, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
4. Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen. Zweiter Band. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982.
5. Bejan, A.: Heat Transfer. John Wiley and Sons, New York, 1993.

**Ajánlott irodalom:**

1. Mike Stubblefield, John H Haynes: Automotive Heating & Air Conditioning Manual Haynes Publishing, 1993, ISBN 1563920719
2. Steve Rendle: Air Connditioning Systems Techbook, 1999, ISBN 1859605567
3. Dr. Kováts Miklós: Turbófeltöltés alkalmazása járműmotoroknál, Maróti Könyvkiadó, 2006 ISBN 963900572x
4. Robert Bosch GmbH szerzői kollektíva: Common Rail befecskendező rendszerek, Maróti Könyvkiadó, ISBN 9639005797

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Jármű vázszerkezet tervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGT702-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_VGT <b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Petrik Máté, adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEVGT701 -B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a jármű vázszerkezetek tervezéséhez és gyártásához szükséges gyakorlati alapismereteket, a járművek, mobil gépek, anyagmozgató gépek anyag- és költség-hatékony kialakításának és üzemeltetésének szempontjait. Elsajátítsák a tervezés-gyártás-gazdaságosság hármasságát. Megismerjék a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az optimális méretezés matematikai módszerei. Egy- és többcélű függvényes mérnöki optimálós módszerek. Matematikai, heurisztikus és metaheurisztikus módszerek. Költségszámítások: hegesztési (különböző ív hegesztés, elektronsugaras, lézer, ellenállás hegesztés), vágási (gáz, víz, plazma, lézer), köszörülési, hajlítási, felület-előkészítési, festési, tűzvédelmi bevonatok. Különböző egyszerű szerkezeti elemek optimális méretezése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi írásbeli zárthelyi dolgozat min. 50%-os teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Írásbeli és/vagy szóbeli számonkéréssel. A kollokvium értékelése: Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%: közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b>		

1. Farkas, J., Jármai, K.: Fémszerkezetek innovatív tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2015.
2. Jármai K., Iványi M.: Gazdaságos fémszerkezetek analízise és tervezése Műegyetemi Kiadó, 2001,
3. Jármai K., Iványi M.: Acélszerkezetek tűzvédelmi tervezése, Gazdász Kiadó és Nyomda, 2008,

**Ajánlott irodalom:**

1. Farkas, J., Jármai, K.: Optimum design of steel structures, Springer Verlag, Heidelberg, 2013.
2. Farkas, J., Jármai, K.: Design and optimization of Metal Structures, Horwood Kiadó, 2008.
3. Farkas, J., Jármai, K.: Economic Design of Metal Structures, Millpress Kiadó, 2003.
4. Farkas, J., Jármai, K.: Analysis and Optimum Design of Metal Structures, Balkema Kiadó, 1997

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Alternatív hajtások</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET722-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy olyan múltbéli és modern, járművek hajtására szolgáló rendszerekkel foglalkozik, amelyek nem kizárólag folyadék halmazállapotú szénhidrogén-alapú üzemanyagokkal működő belsőégésű motorokkal, vagy belsőégésű motorok nélkül működnek. A hallgatók csoportos projektben terveznek ultrakönnnyű járműveket a félév során, közben megismerik és kutatják a legfrissebb vonatkozó előírásokat és tervezési elveket. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tanulmányi hét    Előadás    Gyakorlat 1        A kiindulási helyzet, a belsőégésű motorokkal szerelt járművek.        Feladat választása, csoportok kialakítása. 2        Gázüzemű motorok. Üzemanyag-ellátó rendszerek, a gázüzemű motorokkal és a különböző gáztípusokkal kapcsolatos speciális követelmények. A tartályrendszer és a kipufogórendszer anyagai, a kondenzvíz kezelése, üzemeltetési határidők. Ötletelés a megvalósítani kívánt feladatokról. Az ötletek értékelése 3        A járművekre ható terhelések, a terhelések energiaigényei, kagylódiagramok értelmezése. A gördülési ellenállást befolyásoló tényezők, az út minősége, a gumiabroncs-nyomás, a kerékösszetartás.    Választott feladat kidolgozása, szabadalmak kutatása, piaci helyzet elemzése 4        Hibrid hajtások I. rész. Belsőégésű-elektromos hibridek. Alapvető elemek, konfigurációk.        Választott feladat kidolgozása, a választott márkanevek ellenőrzése különböző adatbázisokban. A törvényi előírások kutatása. A források fontossága. Követelményjegyzék készítésének első lépései. 5        Hibrid hajtások II. rész. A konfigurációk működési sajátosságai, alkalmazásai. Belsőégésű-hidraulikus hibridhajtások.    Választott feladat kidolgozása, a fő méretek meghatározása, műszaki paraméterek a követelményjegyzékben. 6        Az akkumulátorok története, lényeges típusok, alkalmazások. A DOT HS 811 573 jegyzőkönyv elemzése és következményei. Választott feladat kidolgozása, vásárolt alkatrészek kiválasztása. Alkatrészek megfelelősége, rendszerbe integrálása. 7        LMP-akkumulátorok, S-akkumulátorok, NaCl-akkumulátorok. Töltési megoldások, környezetszennyezés az energiamix figyelmbe vételével.    Választott feladat kidolgozása, látványtervek, gördülési és légellenállás számítása.		

8	Elektromos motorok és járműhajtások. Választott feladat kidolgozása, szükséges akkumulátorméret számítása.
9	Elektromos motorok és járműhajtások II. A korai elektromos járművek jellemző, a Detroit Electric 211.3 mérföldes rekordjának elemzése. Választott feladat kidolgozása, a hajtásrendszer integrálása a teljes rendszerbe. Hűtés, töltés lehetősége stb.
10	Sűrített levegővel hajtott ultrakönnnyű járművek. Választott feladat kidolgozása, a tervezés dokumentálásának menete.
11	Elektromos ultrakönnnyű járművek. Választott feladat kidolgozása, SWOT-analízis a tervezett termékhez.
12	Ember-elektromos hibridek. Választott feladat kidolgozása,
13	Ember-elektromos hibridek II. Hallgatói előadások
14	Hallgatói előadások közös értékelése Hallgatói előadások értékelése
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>	
Félévközi számonkérés módja: 1 előadás a félév folyamán, egyéni felkészülés alapján, 1 tervezési feladat.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
-	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>	
Értékelés: 5 jegyű skálán. Értékelés ötfokozatú skálán (1-5). Az elégségeshez legalább 50 %-os eredményt kell elérni, elégtelentől különböző eredmény esetén a tervezési feladat 40 %-ban beszámít a vizsgajegybe, az előadás látogatása az aláírás feltétele. Jeles tervezési feladat esetén megajánlott vizsgajegy adható.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
-	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
1. K.Reiff: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe: mit Brennstoffzellen und alternativen Kraftstoffen, Vieweg+Teubner Verlag, 2010, ISBN 973-3-8348-1303-9	
2. T. Müller: E-Bike-Technik: Funktion der Pedelecs und Elektro-Leichtfahrzeuge, Books on Demand GmbH, 2013, ISBN:9-783-842-361-942	
3. Bihari J., Sarka F.: Human-electric hybrid drives in medium sized cities by daily traffic, Vehicle and Automotive Engineering 2, Springer International Publishing, 2018, Electronic ISBN: 978-3-319-75677-6	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
1. Zinner György: Gépjárművek erőátviteli berendezései, Tankönyvmester kiadó, 2005	
2. W.Staudt: Gépjárműtechnika, magánkiadás, 2006, ISBN: 9638510803	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hajtásrendszerek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET721-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jálics Károly, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET705-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja az, hogy megismertesse a hallgatókkal a gépjárművek erőátviteli rendszereinek és ezek alrendszereinek felépítését, működését. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Gépjárművek hajtásrendszerének feladatai, fő részei, elrendezési változatai. Rugalmas hajtások: típusai (szíjhajtás, lánchajtás, fogasszíjhajtás), kialakításuk, tervezésük. Tengelykapcsolók, feladata, osztályozása, konstrukciós változatai. Mechanikus tengelykapcsolók szerkezete és működése. Hidrodinamikus tengelykapcsolók. Viszkó kapcsolók szerkezete, működése, konstrukciós változatai, alkalmazási területei. Fogaskerék hajtóművek, feladata, osztályozása, konstrukciós változatai. Mechanikus sebességváltóművek szerkezete és működése: Tolókeres sebességváltómű, tolóhüvelyes sebességváltómű, körmos kapcsolós sebességváltók stb., szinkronizált sebességváltók Egyenes fogú külső fogazatú hengeres fogaskerék alapfogalmi, elemi fogazatú fogaskerekek, kompenzált és általános fogazatú fogaskerekek. Ferdefogú és belső fogazatú hengeres fogaskerekek jellemzői, erőhatásai, szilárdsági méretezése. Kúpkerékek geometriája, erőhatásai, szilárdsági méretezése. Fogazott gépelemek gyártása. Fogaskerékes hajtóművek tervezésének irányelvei: sebességváltó ház, tengelyek, csapágyazások, csapágybeépítési helyek kialakítása. Hidraulikus sebességváltóművek (hidrosztatikus, hidrodinamikus nyomatékváltóművek), automata sebességváltók (a hidromechanikus sebességváltó szerkezete, működése, vezérlése, hidrodinamikus nyomatékváltó és mechanikus bolygóműves sebességváltó szerkezete, működése. Differenciálművek, osztóművek, végajtások: feladatuk, működésük, szerkezeti felépítésük. Csigahajtások. Fokozatmentes hajtások, kardántengelyek, homokinetikus csuklók. Forgattyús hajtóművek mozgás és erőviszonyai, lendítőkerék méretezése. Forgattyús hajtóművek tömegelőíró és nyomatékainak kiegyenlítése, szerkezeti elemeinek kialakítása, méretezése. Hidraulikus hajtások, energiavisszanyerő rendszerek.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Félévközi számonkérés módja: 1 előadás a félév folyamán, egyéni felkészülés alapján, 1 tervezési feladat.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		

Értékelés: 5 jegyű skálán. Értékelés ötfokozatú skálán (1-5). Az elégségeshez legalább 50 %-os eredményt kell elérni, elégtelentől különböző eredmény esetén a tervezési feladat 40 %-ban beszámít a vizsgajegybe, az előadás látogatása az aláírás feltétele. Jeles tervezési feladat esetén megajánlott vizsgajegy adható.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

**Kötelező irodalom:**

1. Terplán Z.: Gépelemek II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1990
2. Zinner Gy.: Gépjárművek erőátviteli berendezései, Tankönyvmester kiadó, 2005
3. Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, Carl Hanser Verlag, München, 2017

**Ajánlott irodalom:**

1. Zsáry Á.: Gépelemek II. Tankönyvkiadó, Budapest 1991
2. Ungár T. – Vida A.: Segédlet a Gépelemek I-II kötetéhez. Tankönyvkiadó, Bu-dapest 1991



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Irányítástechnika és járműipari kommunikációs rendszerek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVAU533-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> AUT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Vásárhelyi József, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> L. Kiss Márton, Drótos Dániel, Bartók Roland, Forgács Zsófia		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEIAL34J-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 3 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 4 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 7	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a rendszerszemlélet alapjaival, a rendszerek osztályozásának kritériumaival. Ezen felül cél a digitális technika funkciók, az azokat megvalósító elemek, valamint a logikai hálózatok és mikrovezérlők tervezési alap módszerek megismerése, beágyazott rendszerek megismerése. Továbbá megismerteti a hallgatókat a rendszer- és irányításelmélet, módszertan klasszikus és korszerű elemeivel, hogy ezeket megfelelően tudják kezelni és alkalmazni közlekedési- és járműrendszerek irányításában felhasználva a járművekben lévő kommunikációs szabványokat, úgymint CAN, LIN, FlexRay, MOST, vezeték nélküli kommunikációs rendszerek. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. <b>Képesség:</b> Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> ea1:A tantárgy tematikája a következő témaköröket öleli fel: Irányításelmélet alapfogalmai. A rendszer fogalma. Rendszerek tulajdonságai és osztályozása. A rendszer- és irányításelmélet feladatai. Az irányítás fogalma. Nyílt hurkú és zárt hurkú irányítási rendszerek. Determinisztikus, eseményvezérelt, diszkrét állapotú, statikus rendszerek. Gy: PSOC fejlesztőrendszer ismertetése Ea2: tervezési paraméterek elektronikai technológiák az autópárhuzamban; célprocesszorok (kombinációs hálózatok, sorrendi hálózatok, állapotgépek) Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; Ea3: Általános célú processzorok: alapvető architektúra, VLIW, programozói szemlélet, jelprocesszorok. Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; Ea4: mikrovezérlők, szabványos perifériák: időzítők, UART, PWM, LCD, billentyűzet, léptető motor, ADC, DAC; Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren-- Pwm generálás, léptetőmotor vezérlés; Ea5: Memória áramkörök Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren: memória felhasználás, külső memória illesztés; Ea6: Interfacekezelés: alapvető protokollok, Periféria illesztése mikrovezérlőhöz, versenyhelyzet, prioritáskezelés. Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; Ea7: Sínrendszer architektúrák; Adatátviteli protokollok: párhuzamos, soros, vezeték nélküli kommunikáció; protokoll rétegek; I2C, CAN, USB, Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; periféria illesztés, soros adatátvitel Ea8: LIN protokoll jellemzők, rétegek, alkalmazás. Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; Ea9: CAN protokoll jellemzők, rétegek, alkalmazás, hibakezelés; Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren;		

Ea10: FlexRay kommunikációs rendszer leírás, protokoll, régegek, szinkronizálás, stb.

Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren;

Ea11: MOST protokoll, autoipari ethernet, hagyományos ethernet.

Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren;

Ea13: IC technológia és tervezési technológia

Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren;

Szabályozó rendszerek, nyílt hurkú és zárt hurkú rendszerek; PID szabályozás, PID szoftveres megvalósítás;

Gy: az előadáson elhangzottak alkalmazása a PSOC rendszeren; PID szabályzó megvalósítása, motor fordultatszám szabályozás;

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):**

Az előadásokon és a gyakorlatokon aktív részvétel, Zárthelyi dolgozatok eredménye legalább elégséges > 60%,

Gyakorlati feladatok önnálló teljesítése legalább elégséges > 60%; - 24-28 elégséges, 28-32 közepes 32-36 jó, 36-40 jeles

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

60% kollokvium (legalább elégséges > 60%) + 40% félévi tevékenység; kollokvium: - 24-28 elégsége, 28-32 közepes 32-36 jó, 36-40 jeles

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

**Kötelező irodalom:**

1. Fodor Dénes: Autoipari kommunikációs rendszerek. [http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha\\_tananyag/autoipari\\_kommunikacios\\_rendszerek/index.html](http://moodle.autolab.uni-pannon.hu/Mecha_tananyag/autoipari_kommunikacios_rendszerek/index.html)

2. Vahid F., Givargis T.: Embedded System Design, a Unified Hardware/Software Introduction, Wiley and Sons, ISBN 0-471-38678-2, 2002, pp. 324. (k)

3. Ahmed Bouzid ; József Vásárhelyi ; Sara Imene Boucetta: The PSoC 5 LP LABBOOK : Practical Exercises for Embedded Systems and Architecture Subject. Saarbrücken: Éditions Universitaires Européennes, 72 p. (2018)

4. TARNAI GÉZA, BOKOR JÓZSEF, SÁGHI BALÁZS, BARANYI EDIT, BÉCSI TAMÁS: Irányítástechnika I. BME Typotex, ISBN: 978-963-279-602-4, 2011, pp. 111

**Ajánlott irodalom:**

1. Scherer Balázs – Tóth csaba: Autoipari kommunikációs rendszerek vizsgálata. BME MIT, 2008

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Vezetés-szervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GTVVE6002B-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GTK VTI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Veresné Prof. Dr. Somosi Mariann Éva, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Kucsma Daniella, tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> Kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a vállalat mozgató rugóival: a vezetéssel, szervezéssel és az irányítás alapfunkcióival. A hallgatók megismerik a szervezeti felépítést, a vezetési stílusokat, amik egy vállalat irányításához szükségesek, valamint a stratégia fogalmát, célkitűzéseit és a szervezeti formákat. <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alapfogalmak. Változás-menedzsment. Vezetési stílus, vezetői szerepek, motiváció. Szervezet tervezés, szervezeti struktúra. Szervezeti formák, Alma és Narancs esettanulmány. Divizionális szervezetek, mátrix szervezetek. Szituációs menedzsment (Hersey – Blanchard). Szervezet alakítási folyamat. Szervezet tervezés alapelemei, Belbin teszt – csoport dinamika. Folyamat szervezés célja és lépései. Vezetői döntéshozatal. Döntési és információs rendszerek kialakítása. Csoportok létrehozása és vezetése. Szervezeti kultúra: welcome to my village. Konfliktus kezelés. Kontroll és kommunikáció.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév során egy gyakorlati zárthelyi és egy elméleti zárthelyi teljesítése (az elérhető maximális pontszám min. 51%-ának teljesítése), valamint a gyakorlatokon való részvétel.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A zárthelyi eredménye alapján 75-86 %: jó (4), illetve 87-100%: jeles (5) megajánlott jegy szerezhető. A kollokvium jegy az írásbeli vizsgán szerezhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik: - 87 - 100 %: jeles (5), - 75 - 86 %: jó (4), - 63 - 74 %: közepes (3), - 51 - 62 %: elégséges (2), - 0 - 50 %: elégtelen (1).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dobák M., Antal Zs.: Vezetés és szervezés. Szervezetek kialakítása és működtetése, AULA Kiadó, 2010. 2. Hersey – Blanchard – Johnson: Management of organizational behavior. Prentice Hall, 2007. 3. Veresné Somosi M.: Vezetés szervezés, E-learning tananyag, 2014.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Padaki V., Vaz M.: Management Development in Non-Profit Organizations, Sage Publications India Pvt Ltd., 2005. 2. Szintay I.: Vezetéstudomány, Bíbor Kiadó, Miskolc, 2004. 3. Antal Zs., Mokus Z., Balaton K., Drótos Gy., Tari E.: Stratégia és szervezet, KJK, 1997.		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Autóvillamosság, autóelektronika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVEE097-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Erdősy Dániel, tanársegéd		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEVEE050-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók korábbi tanulmányaik során elsajátított elektrotechnikai és elektronikai ismereteire alapozva bemutassa, megismertesse és megértse a hallgatókkal a közúti gépkocsi villamos rendszerének felépítését. Feladata, hogy rávilágítson a különböző villamos berendezések speciális működésére és követelményrendszerére. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépkocsi villamos hálózata. Indító akkumulátorok. Karbantartásmentes akkumulátorok. Generátorok. Feszültség szabályozás. Indítómotorok. Gyújtóberendezések. Benzinbefecskendező rendszerek. Diesel-befecskendező rendszerek. Automata sebességváltó. Blokkolás gátló fékrendszer. Kipörgés szabályozás. Járműdinamika szabályozás. Személygépkocsi világítási berendezései. Fedélzeti műszerek. Ablaktörlő és páramentesítő rendszerek. Vezetői asszisztensek. Légzsák és pirotechnikai övfeszítők. Riasztó készülékek. Rádiófrekvenciás zavarvédelem.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév során az aláírás teljesítésének feltétele két dolgozatnak elégséges szintű (legalább 50%-os) teljesítése és a bemutató mérésen való részvétel. A dolgozatok időtartama 50 perc. Egy dolgozat értéke 30 pont. Tehát külön-külön 15-15 pontot kell elérni az aláírás megszerzéséhez. Összesen 60 pont szerezhető.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy meghatározása az alábbiak szerint történik: 1. 0-29 elégtelen 2. 30-39 elégséges 3. 40-49 közepes 4. 50-55 jó 5. 56-60 jeles		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Hevesi György, Autóvillamosság, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2010, ISBN 978-963-16-6046-3 2. Bakos István, Járművillamosság, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 3. Bosch, Automotive Electric/Electronic Systems, Robert Bosch GmbH, Stuttgart, 1995, ISBN 1-56091-596-X		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Bakos István, Járművillamosság, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 2. Huszti Tibor, A gépjármű villamos hálózata és az akkumulátorok, Autoverso, Budapest, 1996 3. Dr. Frank Tibor, Dr. Hodvogner László, Dr. Kelecsényi István, Autóelektronikai ismeretek, Műszaki Könyvkiadó,		

Budapest, 2004, ISBN 963-16-0088-2

4. Martynn Randall, Autóvillamosság mindenkinek, Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2011, ISBN 978-963-9945-01-2

5. Jörg Schauffele, Thomas Zurawka, Automotive Software Engineering, Vieweg, Wiesbaden, 2004.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hajtástechnika és alternatív hajtások</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET706-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Jálics Károly egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET705-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 3 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 6	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <p>A tantárgy ismerteti a korszerű gépjárművekben kerekeket meghajtó és egyéb hajtásokban gyakran alkalmazott erőátviteli rendszereket és azok részegységeit. A hallgatók megismerkednek az egyes elemek és egységek kombinálási lehetőségeivel, az azokból kialakítható erőátviteli rendszerekkel és a rendszerek működési elveivel. A témakörökhöz kapcsolódóan egyéni kutatásokat végeznek, mérési módszereket sajátítanak el és alkalmaznak.</p> <p>A tantárgy további feladata olyan múltbéli és modern, járművek hajtására szolgáló rendszerek bemutatása, amelyek nem tartalmaznak szénhidrogén-alapú üzemanyagokkal működő belsőégésű motorokat.</p> <p><b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p><b>Attitűd:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.</p> <p><b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Gépjárművek hajtásrendszerének feladatai, fő részei, elrendezési változatai A belsőégésű motorokkal szerelt járművek. 2. Gépjármű tengelykapcsolók, feladata, osztályozása, konstrukciós változatai. Mechanikus tengelykapcsolók szerkezete és működése. A járművekre ható terhelések, a terhelések energiaigényei, kagylódiagramok értelmezése. 3. Hidrodinamikus tengelykapcsolók. Viszkó kapcsolók szerkezete, működése,		

konstrukciós változatai. A járművekre ható terhelések, a terhelések energiaigényei, kagylódiagramok értelmezése.

4. Fogaskerék hajtóművek feladata, osztályozása, konstrukciós változatai.  
Mechanikus sebességváltóművek szerkezete és működése.  
Hibrid hajtások I. rész. Alapvető elemek, konfigurációk.

5. Automata és automatizált sebességváltók szerkezete és működése: a hidromechanikus bolygóműves, DCT, CVT, stb. Hibrid hajtások II. rész. A konfigurációk működési sajátosságai, alkalmazásai

6. Egyenes fogú külső fogazatú hengeres fogaskerék alapfogalmai, elemi fogazatú fogaskerekek, kompenzált és általános fogazatú fogaskerekek. Az akkumulátorok története, lényeges típusok, alkalmazások.

7. Ferdefogú és belső fogazatú hengeres fogaskerekek jellemzői, erőhatásai, szilárdsági méretezése. Töltési megoldások, környezetszennyezés az energiamix figyelembevételével.

8. Kúpkerékek geometriája, erőhatásai, szilárdsági méretezése.  
Fogazott gépelemek gyártása. Elektromos motorok és járműhajtások.

9. Fogaskerekes hajtóművek tervezésének irányelvei: sebességváltó ház, tengelyek, csapágyazások, csapágybeépítési helyek kialakítása. Az ultrakönnnyű járművek jellemzői, alkalmazásuk

10. Differenciálművek: feladatuk, működésük, szerkezeti felépítésük. Sűrített levegővel hajtott ultrakönnnyű járművek

11. Differenciálművek (folytatás), osztóművek, végajtások: feladatuk, működésük. Elektromos ultrakönnnyű járművek.

12. Csigahajtások, kardántengelyek, homokinetikus csuklók. Ember-elektromos hibridek.

13. Retarderek, összkerékajtások. Hallgatói előadások.

14. Forgattyús mechanizmusok erő és mozgásviszonyai, belsőégésű motorok szerkezeti kialakítása. Hallgatói előadások közös értékelése.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):**

4 tervezési feladat és 1 előadás a félév folyamán, egyéni felkészülés alapján.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

80 %: közepes, 81 %-92 %: jó, 92 % fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük. Az elégségeshez legalább 50 %-os eredményt kell elérni, elégtelentől különböző eredmény esetén a félévközi tervezési feladatok 40 %-ban beszámítanak a vizsgajegybe, az előadás látogatása az aláírás feltétele. Jeles tervezési feladat esetén megajánlott vizsgajegy adható

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

**Kötelező irodalom:**

1. K.Reiff, K. E. Noreikat, K. Borgeest: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen, Springer, 2012. ISBN 978-3-8348-0722-9
2. W.Klement: Fahrzeuggetriebe, Karl Hanser Verlag München, 2011, ISBN 978-3-466-42600-9
3. Zinner Gy: Gépjárművek erőátviteli berendezései, Tanönyvmester Kiadó, Bp. 2006
4. Zsáry Á: Gépelemek II, Tankönyvkiadó, Bp. 1990
5. K.Reiff: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe: mit Brennstoffzellen und alternativen Kraftstoffen, Vieweg+Teubner Verlag, 2010, ISBN 973-3-8348-1303-9
6. T. Müller: E-Bike-Technik: Funktion der Pedelecs und Elektro-Leichtfahrzeuge, Books on Demand GmbH, 2013, ISBN:9-783-842-361-942

**Ajánlott irodalom:**

1. W. Staud: Gépjárműtechnika, OMÁR könyvkiadó, Székesfehérvár, ISBN 963 85108 03.
2. Vermes Á.: Járműszerkezetek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp
3. Bihari J., Sarka F.: Human-electric hybrid drives in medium sized cities by daily traffic, Vehicle and Automotive Engineering 2, Springer International Publishing, 2018, Electronic ISBN: 978-3-319-75677
4. Robert L. Mott Machine Elements in Mechanical Design, Pearson Education Ltd. ISBN 0131911295
5. R.Wahner, B. Goldberg, J.Schinker: Scooter Technik, Motoretta Verlag, 2004, ISBN 3-9807857-2-6

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Közúti személy- és áruszállítás</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT550-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Skapinyecz Róbert, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Cservenák Ákos, egyetemi adjunktus Erdei László, doktorandusz		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEALT546-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a komplex logisztikai szemléletmód és megközelítés alkalmazásához nélkülözhetetlen rendszerorientált közúti személy- és áruszállítási tananyaggal. Képesé tenni a hallgatókat a többi tantárgy ismereteinek felhasználásával a közúti áru- és személyszállítás közlekedéslogisztikai feladatainak megoldására. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszerét. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <b>Attitűd:</b> Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A közlekedési rendszerek jellemzése, fejlesztése, közlekedési rendszerkapcsolatok. A közúti közlekedés összehasonlítása a többi közlekedési ágazattal. A közúti személy- és áruszállítás szállítástechnikai rendszerei, közlekedési pályák, járművek, energiaellátás, hajtási rendszerek, a közúti személy- és áruszállítás kiszolgáló létesítményei. A közúti személy- és áruszállítás környezeti hatásai, környezetterhelés, fenntarthatóság szempontjai. A közúti személy- és áruszállítási szolgáltatások értékelése, minősítése, a szolgáltatás minőségbiztosítása. A transeurópai hálózatok (TEN) és a páneurópai folyosók. Közlekedési stratégiák, az EU közlekedési stratégiája, Nemzeti Közlekedési Stratégia.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerethető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése, valamint a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		



A kollokvium jegy a vizsgán szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik:

- 91 - 100 %: jeles (5),
- 76 - 90 %: jó (4),
- 61 - 75 %: közepes (3),
- 50 - 60 %: elégséges (2),
- 0 - 49 %: elégtelen (1).

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Magyary I.: Szállítmányozási ismeretek, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 2005.
2. Bokor, Z.: Szállítmányozás, egyetemi jegyzet, BME Közlekedésgazdasági Tanszék, 2011.
3. Gilicze K. É., Havas P., Debreczeni G., Mészáros P., Mándoki P., Kózel M., Soltész T.: Közlekedés és társadalom, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar, Egyetemi tananyag, 2011.

**Ajánlott irodalom:**

1. Prezenszki J.: Logisztika I., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.
2. Prezenszki J.: Logisztika II., BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2004.
3. Stroh, M. B.: A practical guide to transportation and logistics, Logistics Network Inc., 2006.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hagyományos és alternatív motor hajtóanyagok</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGT704-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_VGT <b>Tantárgytípus:</b> Specializáción választható 1.	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH)
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szamosi Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az Otto és Diesel körfolyamatú gépjárművek üzemyanyagainak gyártásának ismertetése. A gépjárművek alternatív hajtóanyagainak bemutatása, ezek gyártásának megismerése. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszereit. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> fvsár		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a félév során írt két írásbeli zárthelyi dolgozat átlagának min. 50%-os teljesítése		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemyanyagok. I. Motorbenzinek”, 1997, Egyetemi Kiadó, Veszprém 2. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemyanyagok. II. Dízelgázolajok”, 1999, Egyetemi Kiadó, Veszprém 3. Dr. Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemyanyagok. III. Alternatív motorhajtóanyagok”, 2004, Egyetemi Kiadó, Veszprém 4. John H. Perry: Handbok of chemical engineers, McGraw-Hill, 2008		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Az Európai Parlament és a Tanács 2014/94/EU irányelve (2014. október 22.) az alternatív üzemyanyagok		

infrastruktúrájának kiépítéséről EGT-vonatkozású szöveg (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32014L0094>)

2. Tom Denton: Alternative Fuel Vehicles, 2018, ISBN: 978-1138201316, Routledge Editorial

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hidraulika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMRB003-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM_MRB	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH) Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Rónai László, egyetemi adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Rónai László, egyetemi adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMRB001-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A járműmérnök hallgató megismerje a hidraulika elméleti alapjait, eszközrendszerét, ide értve az útváltó szelepeket, energiaátalakítókat, nyomásszabályozó elemeket. A hidraulika gyakorlati alkalmazásának lehetőségeit laboratóriumi mérési feladatokon keresztül ismerheti meg a hallgató. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A hidraulika definíciója, rövid történeti áttekintése. A hajtástechnika eszközeinek összehasonlítása, áramlástechnikai alapösszefüggések: hidrosztatika alapegyenlete, kontinuitási tétel, impulzus tétel, Bernoulli egyenlet. Hidraulikus energiaátvitel elve, hidraulikus nyomásfokozás elve, munkafolyadék viszkozitása, mérőszámok, hidraulika olajok tulajdonságai, alkalmazhatósága. Hidraulikus ellenállás, kapacitás, induktivitás értelmezése villamos analógia alapján, munkafolyadék merevségének meghatározása. A hidraulikus körfolyam elemei, energia-átalakítók csoportosítása, hidraulikus rendszerekben alkalmazott szivattyúk jellemzői. Munkahengerek csoportosítása, méretezése, kiválasztása. Munkahengerek tömítései, löketvégi csillapítása, tömlők elhelyezésének módjai. Útváltók csoportosítása, konstrukciós kialakításuk, jellemzői. Elővezérelt útváltók. Nyomásszabályozó elemek, nyomáshatárolók, nyomáscsökkentők, nyomáskülönbség és nyomásviszony állandósítók jellemzői, kialakítása. Áramirányító elemek: fojtó szelepek, fojtások típusai, jellemzésük, kialakítási módjuk. Áramirányító elemek: áramállandósítók, típusa, jellemzésük, kialakítási módjuk. Fojtásos hajtások vizsgálata. Vezérelt visszacsapó szelepek. Hidraulikus akkumulátorok. Hidraulikus akkumulátorok kapacitásának vizsgálata.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 zárthelyi dolgozat külön-külön legalább 50%-os szintű teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatok hibátlan végrehajtása, az azokról készített jegyzőkönyvek leadása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Kollokvium: írásbeli vizsga teljesítése jeles (85-100%), jó (73-84%), közepes (61-72%), elégséges (50-60%).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bosch Rexroth AG.: A hidraulika gyakorlata 1. kötet, A fluidtechnika-hidraulika alapjai és elemei, 2004. 2. Bosch Rexroth AG.: A pneumatika alapjai 1. kiadás, 1991		

3. Hantos, T.-Barak, A.-Nagy, L.-Simon, G., Hidraulika alapjai, Miskolc 2007. Készült a HEFOP-3.3.1-P.-2004-09-0102/1.0 projekt keretében.

4. Fűrész F.: Irányítástechnika (Hidraulikus elemek – és rendszerek), BMF BGK 3012, 2003

**Ajánlott irodalom:**

1. Kröell Dulay I.: Szerszámgépek automatizálása I. (Hidraulikus hajtás és irányítástechnika alapjai), Tankönyvkiadó, 1986.

2. Kröell Dulay I.: Hidrosztatikus hajtás és rendszertechnika – didaktikus példatár, Szocio Produkt Kft, 2001.

3. Bosch Rexroth Didactic: Hydraulik. Grundlagen und Komponenten, Bosch Rexroth AG, 2002

4. Rabie, M. G., Fluid Power Engineering, McGraw-Hill, 2009

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Nemfémes anyagok és technológiák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT306-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH) Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné Prof. Dr. Berkes Mária, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT203-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja az alapozó szaktárgyakban szerzett ismeretek kiegészítése a nemfémes anyagokra vonatkozó ismeretekkel, a mérnöki gyakorlatban előforduló műszaki polimerek, kerámiák és kompozitok szerkezeti sajátosságainak, jellegzetes típusainak, tulajdonságainak, előállításának és műszaki alkalmazásának, fejlesztési irányainak megismertetése. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kerámiák fogalma, osztályozása, alapvető jellemzői, a szerkezet és tulajdonságok kapcsolata. Kristályos kerámiák anyagszerkezeti sajátosságai, szerkezettípusai, fázisátalakulások kerámiákban. Kristályos kerámiák fizikai, kémiai tulajdonságai, mechanikai viselkedése. Hagyományos és különleges gyártási eljárások; mérnöki alkalmazások. Üvegek szerkezeti jellemzői, tulajdonságai, gyártása és műszaki alkalmazása. Kerámiák mechanikai tulajdonságai, jellemző károsodási módjai és mechanikai vizsgálatai. Kerámiák szívósságnövelő eljárásai. A polimerszerkezetek kialakulása, előállítása. A polimerek osztályozása. Szerkezeti jellemzés: konstitúció, konformáció, konfiguráció. A makromolekuláris szerkezet és a tulajdonságok, ill. mechanikai viselkedés összefüggései. Termomechanikai görbe, viszkoelaszticitás, reológiai viselkedés, mechanikai modellek. A mechanikai tulajdonságok vizsgálata és legfontosabb befolyásoló tényezői. Tulajdonságok módosítása: polimer keverékek, adalékok és töltőanyagok. Műanyagok leggyakoribb alakadó technológiái. Ipari alkalmazások, újrahasznosítás, környezetvédelem.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db Zh, elektronikus tesztek, labormérések (3 db), csoportfeladat (ppt beszámoló, 1 db), teszt feladatok (3 db). Az aláírás feltétele a gyakorlatok 100%-os látogatottsága, a gyakorlaton esedékes számonkérések előírt szintű teljesítése, a zárthelyi min. 50%-os teljesítése. Sikertelen zárthelyi esetén a pótzárthelyi min. 50%-os teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Megajánlott írásbeli vizsgajegy (jó vagy jeles) szerzhető, a zárthelyik, csoportfeladat, tesztek, labormérések és az óralátogatottság súlyozott értékelése alapján. Kollokvium: írásbeli és kötelező szóbeli. Vizsgajegy: 1-től 5-ig terjedő osztályzat. Értékelés: Az évközi és a vizsga ZH-k összpontszáma: 100; az elégséges határa 50%, jeles 80% fölött, e két érték között az osztályozás lineáris skála szerint történik; A félévközi teljesítmény beszámításra kerül az írásbeli vizsgajegybe		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		

**Kötelező irodalom:**

1. Marosné, B.M.: Nemfémes anyagok és technológiák, GEMTT009-B c. tantárgy előadásainak és gyakorlatainak elektronikus jegyzetei és segédletei: ME, <http://edu.uni-miskolc.hu/moodle/course/view.php?id=166>;
2. Gál. I., et al: Anyagvizsgálat, Szerk. Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. pp. 1-494, ISBN 963 661 452 0;
3. Somiya at al.: Handbook of Advanced Ceramics, 2 Volume Set, Elsevier, 2003, ISBN 0-12-654640-1;
4. Fakirov, S.: Fundamentals of Polymer Science for Engineers, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2017, Online ISBN:9783527802180
5. Barsoum, M.W.: Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering) 1st Edition, Routledge; 2002, ISBN 978-0750309028, p624.,

**Ajánlott irodalom:**

1. S. Musikant: What every engineer should know about CERAMICS, Marcel Dekker, Inc, 1991, New York, ISBN 0 8247 8498 7;
2. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 1-An introduction to Microstructures, Processing and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006.
3. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.: Engineering Materials 2-An introduction to properties, Applications and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006. ISBN-13: 978-0-7506-6381-6
4. J. Crawford: Plastics Engineering, Pergamon Press, 1987, ISBN 0-08-032626-9, p.354
5. Kingery, W.D., Bowen, H.K., Uhlmann, D.R.: Introduction to Ceramics, John Wiley & Sons, New York, 1976., ISBN: 0-471-47860-1; 5.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Technológiai folyamatok tervezése</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT312-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH) Hajtásrendszerek (BJ-HA)
	<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción választható 1.	
<b>Tárgyfelelős:</b> Kun-Bodnár Krisztina, egyetemi tanársegéd		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGTT302-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók képesek legyenek kidolgozni egy gépipari alkatrész technológiai tervezésének folyamatát. <b>Tudás:</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <b>Attitűd:</b> Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A technológiai folyamat belső struktúrája. A technológiai tervezés hierarchiai szintjei, az egyes szintek feladatai és kapcsolatuk a konstrukciós tervezéssel. Tömegszerűségi együttható meghatározása, a gyártás szervezési rendszere. Funkcionális és technológiai helyesség vizsgálata. A műveleti sorrendtervezés iteratív módszere. A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása. A technológiai adatok meghatározásának módszerei. Művelettervezés fő feladatai. Jellegzetes alkatrészek technológiai tervezésének sajátosságai. A készülékek helye és szerepe a technológiai folyamatban.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi legalább elégeges (25 pont) szintű megírása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga szóbeli, 1-5 érdemjeggyel történő értékeléssel.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás I.: Gépgyártástechnológia II., Forgácsoláselmélet, technológiai tervezés alapjai. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001., p314 2. Dr. Tóth T.: Automatizált műszaki tervezés a gépgyártástechnológiában I. rész, Tankönyvkiadó, Budapest 1990. 3. Peter Scallan: Process Planning, Butterworth-Heinemann Oxford 2003, ISBN 0 7506 5129 6, p496		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Fridrik L. - Nagy S. - Orosz L. - Vékony S.: Alkatrészgyártás és szerelés I., Tankönyvkiadó Budapest 1980., p314 2. D. Kochan: Folyamattervezés és feldolgozás a gépgyártásban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1981. 3.T.E. Vollman: Manufacturing Planning and Control Systems, Irwin Professional Publishing, 1997, p896		



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hajtóműtervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET725-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 3 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 6	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A félév során egy projekt jellegű feladatot oldanak meg a diákok, mely során egy nyomatékvtót terveznek. A nyomatékvtó egy szekvenciális elven működő váltó. A projekt feladatban a hallgatók elsajátítják azt, hogy milyen lépéseket kell megtenni egy hatómű tervezése során. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> hét előadás gyakorlat 1 Gépelemek károsodása. Tengely méretezés korábbi ismereteinek felelevenítése. 2 Szekvenciális nyomatékvtó működése, jellemzői. Fogaskereke számítása (ferdefogazatú hengeres kerekek méretezése), dokumentálás 3 Tengelyek kifáradása Tengely méretezése kifáradás alapján, dokumentálás 4 Tengelyek kifáradása Tengelyek ellenőrzése deformáció és kritikus frekvencia alapján, dokumentálás 5 Tengelyek deformációja, tengelyek kritikus frekvenciája Deformáció és frekvencia vizsgálata VEM segítségével, dokumentálás. 1.rész beadása 6 Csapágyazás tervezés, tengelyek csapágyazása Csapágyazás számítása, dokumentálás 7 Csapágyazás tervezése, fogaskerekek csapágyazása Csapágyazás számítása, dokumentálás 8 Hajtóműben alkalmazott tengelykapcsolók vizsgálata. Tengelykapcsolók méretezése, dokumentálás 9 Nyomatékátvitelre alkalmas kötések vizsgálata Nyomatékátvivő tengely-agy kötések méretezése, dokumentálás. 2. rész beadása 10 Fogaskerék-hajtások kenése, csapágyak kenése, tömítések Kenési rendszer kialakítása, szükséges kenőanyag megválasztása, dokumentálás 11 Fokozatválasztó tengely kialakítása, fokozatválasztó működése A megtervezett részek kialakítása, szerelése CAD-ben 12 Öntvények kialakításának általános elvei Ház kialakítása CAD-ben 13 Hajtóműház kialakítása Dokumentáció véglegesítése, teljes feladat beadása. 14 Szünet Szünet		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Aláírás: gyakorlati órák 70%-án jelen kell lenni, az előadások 60%-án. A félév során mindenkinek egy tervezési		

feladatot kell elkészíteni, az előadásokon és a gyakorlati foglalkozásokon elhangzott ismeretek segítségével. A feladatot három részletben kell beadni a félév során. Minden részt értékeli a gyakorlatvezető egy ötfokozatú skálán. Az évközi feladatrészekre kapott osztályzatok átlaga egyharmad súllyal beszámít az év végi osztályzatba.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):**

-

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):**

Vizsga: írásbeli, 90 perc. 0-49%: Elégtelen, 50-69% elégséges, 70-79%: Közepes, 80-89% Jó, 90-100% Jeles.

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. Drobni J.: Gépelemek III. Tankönyvkiadó. Budapest, 1983
2. Joseph E. Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw Hill, 2004, ISBN007-123270-2
3. Zsáry Árpád: Gépelemek I. – II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 1990, ISBN 963 19 4585 5, ISBN 963 18 6443 X

**Ajánlott irodalom:**

1. Robert L. Mott: Machine Elements in Mechanical Design. Pearson Education Ltd. ISBN0131911295
2. Bohner-Gscheidle-Leyer-Pichler-Saier-Schmidt-Siegmayer-Zwickel: Gépjárműszerkezetek. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1994, ISBN 963 16 0543 4

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Járműakusztika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET724-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jálics Károly, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja az, hogy megismertesse a hallgatókkal az akusztikai alapfogalmakat, a gépjárművek zajkibocsátásának forrásait, a zaj kialakulásának mechanizmusait, annak érzékelését. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az akusztika, mint tudomány kialakulása, a fontosabb akusztikai alapfogalmak, a zaj és rezgés érzékelésének módját, az emberi fül működése, a gépjárművek főbb szerkezeti elemeinek (motor, hajtáslánc, karosszéria, járulékos berendezések stb.), ill. ezek gépelemeinek akusztikai viselkedése, a zaj kialakulásának mechanizmusai, a zaj és rezgés mérésének eszközeit mind laborkörülmények, mind helyszíni mérésekkel kapcsolatban (zaj és rezgésmérés: szenzorok, FFT, STFFT, AD átalakítás, mérőhelyiségek), gördülési zaj: air pumping, kerékabroncs sajátrezgések, üzemi paraméterek hatása, zajcsökkentési lehetőségek, hajtáslánc dinamika: NVH jelenségek és ezek okai, hajtóművek: szj, fogaskerék-hajtóművek zaja rezgései; belsőégésű motorok zaja: égési zaj (direkt, indirekt, szívás, kipufogás), mechanikai zaj, kiegészítő berendezések, zajcsökkentési lehetőségek, alternatív hajtások zaja, pszichoakusztikai alapfogalmak, járművek zajkibocsátásának jogi szabályozása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Félévközi számonkérés módja: 1 előadás a félév folyamán, egyéni felkészülés alapján, 1 tervezési feladat.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Értékelés: 5 jegyű skálán. Értékelés ötfokozatú skálán (1-5). Az elégségeshez legalább 50 %-os eredményt kell elérni, elégtelentől különböző eredmény esetén a tervezési feladat 40 %-ban beszámít a vizsgajegybe, az előadás látogatása az aláírás feltétele. Jeles tervezési feladat esetén megajánlott vizsgajegy adható.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Kováts A.: Zaj- és rezgésvédelem. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1995 2. Beranek, L.L.: Zajcsökkentés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987 3. Pflüger, Brandl, Bernhard, Feitzelmayer: Fahrzeugakustik, Springer Verlag, 2010		

**Ajánlott irodalom:**

1. Genuit K.: Sound-Engineering im Automobilbereich, Springer, 2010
2. Kováts A.: Gépszerkezettan (Műszaki akusztika). Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD/CAE technikák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET723-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> CAD/CAE technikák gyakorlati alkalmazása, mérnöki feladatok önálló megoldása. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Tanulmányi hét      Gyakorlat 1      Egyszerű alaksajátosságok a Part modulban. 2      Összetett alaksajátosságok a Part modulban. Borda, furat, stb készítése. 3      Ismétlődő alaksajátosságok a Part modulban. Bordázat, fogazat, stb készítése. Egyéni feladatok meghatározása: tengelykapcsoló, fogaskerekek, csapágyak. Önálló munka. 4      Mérnöki kézikönyv alkalmazása. Önálló munka. 5      Szerelések készítése az Assembly modulban. Kényszerek definiálása. Szabadságfokok meghatározása. Önálló munka. 6      Szerelések elemzése (interferenciavizsgálat, fizikai jellemzők stb.) Önálló munka. 7      Működésvizsgálat Önálló munka. 8      Lemezalkatrészek tervezése. Teríték készítése. Önálló munka. 9      Alkatrész- és összeállítási rajz generálása és módosítási lehetőségei Draft modulban. Önálló munka. 10      Speciális alkalmazások. Virtuális műterem, Robbantott ábra, Fotorealistikus ábrázolás alapjai. Önálló munka. 11      Önálló munka. Konzultáció. Hibák javítása. 12      Önálló munka. Konzultáció. Hibák javítása.		

13	Önálló munka. Konzultáció. Hibák javítása.
14	Félévi beszámoló Feladatok beadása, konzultáció.
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltételei:</li> <li>- a foglalkozásokon rendszeres és aktív részvétel,</li> <li>- az évközi feladatok határidőre történő elkészítése és legalább elégséges minősítése,</li> <li>- a félév végén önálló feladat legalább elégséges szintű elkészítése.</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
-	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A gyakorlati órák mindegyikén önálló munkát igénylő feladatok megoldására kerül sor. Az elmaradásokat a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon pótolni kell. A feladatok mindegyikét ötfokozatú minősítéssel értékeljük.</li> <li>- A gyakorlati jegy meghatározásakor a gyakorlatokon végzett munkát vesszük figyelembe.</li> </ul>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
-	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horváth I. - Juhász I.: Számítógéppel segített gépészeti tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1996.</li> <li>2. Kátai L. (szerk): CAD tankönyv. Typotex Kiadó. 2012. <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu">www.tankonyvtar.hu/hu</a></li> <li>3. Kátai L. (Editor): CAD Book. Typotex Publishing House. 2012. <a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu">www.tankonyvtar.hu/hu</a></li> </ol>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Pahl G. - Beitz W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1981.</li> <li>5. Kunwoo Lee: Principles of CAD/CAM/CAE Systems. Addison-Wesley. 1999.</li> <li>6. McMahon C. – Browne, J.: CAD/CAM. 2nd Ed. Addison-Wesley. 1998.</li> </ol>	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Számítógépi technológia tervezés és modellezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT305-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lukács Zsolt, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Gáspár Marcell Gyula, egyetemi docens, Dr. Kovács Péter Zoltán, egyetemi docens, Dr. Kuzsella László, egyetemi docens, Dr. Meilinger Ákos, egyetemi docens		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT204-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> k	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Számítógépi alkalmazásokkal támogatott technológia- és szerszámtervezés ismertetése az anyagtechnológiai folyamatok területén. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. <b>Képesség:</b> Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Alakítási folyamatok tervezési módszerei. A technológiai tervezési folyamat elemzése a számítógépes tervezés követelményrendszerének figyelembevételével. Szakértői rendszerek felépítése, alkalmazása a technológiai tervezés folyamatában - AutoForm. A tervezés dokumentum rendszere, kapcsolódás a szerszámgyártás CAM rendszeréhez. Szerszámtervezés az NX Progressive Die Wizard rendszerben. A program felépítése, tervezés lépései. Hegesztési folyamatok numerikus modellezésének áttekintése - Sysweld alkalmazással. Hőkezelési folyamatok numerikus modellezésének lehetőségei - DEFORM.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozathoz legalább az egyik 50%-os teljesítése, vagy a 2 db zárthelyi összpontszámának 40%-os teljesítése. Az előírt kötelező gyakorlatok teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Az írásbeli vizsgázáshelyi elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázáshelyi dolgozat és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles. Megajánlott vizsga írásbeli jegyet kaphatnak, akik az évközi 2.db zárthelyi átlagából legalább 4-es átlageredményt értek el, a szóbeli kötelező.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Gál, G., Kiss, A., Sárvári, J., Tisza, M.: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. p. 1-316.		

2. Tisza, M., Halbritter, E.: Képlékenyalakító eljárások számítógépes tervezése, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2006. p. 1-346.

**Ajánlott irodalom:**

1. Dixit, M. P., Dixit, S. U., Modeling of Metal Forming and Machining Processes by Finite Element, Springer-Verlang London, 2008.

2. Banabic, D., Bunge, H. J., Pöhlandt, K., Tekkaya, A. E., Formability of Metallic Materials, Springer-Verlang Berlin, 2000,

3. Siemense-NX User's Manuals



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Termelésinformatikai rendszerek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEIAK357-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kulcsár Gyula, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEIAL34J-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Termelésinformatikai és rendszertechnikai fogalmak, modellek bemutatása. Diszkrét termelési folyamatok ütemezési modelljeinek és módszereinek áttekintése, valamint néhány jellegzetes termelésinformatikai szoftver bemutatása. <b>Tudás:</b> Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit. Ismeri a szervezési, irányítási és kommunikációs technikákat. <b>Képesség:</b> Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Termelésinformatikai és rendszertechnikai alapfogalmak. Termelő vállalat rendszertechnikai és funkcionális modellje. Diszkrét termelési folyamatok számítógépes tervezése és irányítása. Gyártórendszerek egyszerűsített irányítási modellje. Integrált folyamattervezés és –irányítás. Rugalmas gyártórendszerek termelésprogramozása. Matematikai modellek és soft-computing módszerek a termelésinformatikában. Többcélú optimalizálás, kereső algoritmusok és szimuláció kombinált alkalmazása. Modellek és algoritmusok erőforrás-tervezési és ütemezési feladatok megoldására. A termelésinformatika fogalomkörének és alkalmazási rendszereinek áttekintése. A diszkrét termelési folyamatok fontosabb tervezési, ütemezési és irányítási feladatainak modellezéséhez és megoldásához szükséges tiszta fogalomrendszer kialakítása. A szakterület fontosabb modelljeinek és módszereinek bemutatása. Esettanulmányok, valós ipari feladatok demonstrálása. Önálló feladatmegoldás és alkalmazásfejlesztés elősegítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése és egy egyéni félévközi feladat legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-40p: 1; 41-53p: 2; 54-66p: 3; 67-79p: 4; 80-100p: 5;		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A nem elégtelen gyakorlati jegyet egyforma arányban a félévközi egyéni feladat és a zárthelyi eredménye határozza meg, melyet a gyakorlatvezető $\pm 1$ jeggyel módosíthat.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Kulcsár Gyula: Termelésinformatikai rendszerek. Oktatási segédletek: előadásvázlatok és gyakorlati jegyzetek. <a href="http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar">http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar</a> 2. Tóth Tibor: Tervezési elvek, modellek és módszerek a számítógéppel integrált gyártásban. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2006, , 244 p., ISBN:963 661 339 7. 3. Heiko Meyer, Franz Fuchs, Klaus Thiel: Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment. McGraw-Hill, 2009, 274 p., ISBN-13: 978-0071623834. 4. Michael L. Pinedo: Planning and Scheduling in Manufacturing and Services. Springer, (2nd ed.), 2009, 537 p., ISBN 978-1-4419-0910-7.		

5. Peter Brucker: Scheduling Algorithms. Springer, (5th ed.), 2007, 371 p., ISBN 978-3-540-69516-5.

**Ajánlott irodalom:**

1. Bodnár Pál: Vállalati informatika. Perfect, 2008.
2. Hetyei József (szerk.): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. (2. kiadás új rendszerekkel), ComputerBooks, 2009.
3. Ronald G. Askin, Charles R. Standridge: Modeling and Analysis of Manufacturing Systems. Wiley, 1993.
4. Francois B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Springer, 1996.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Termelésmenedzsment</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GTVIM6001B-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GTK VTI	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Berényi László, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Harangozó Zsolt mesteroktató Lates Viktor mesteroktató		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A cél a termelésirányítás alapvető feladatainak és a toló, illetve húzó termelésirányítás lényegének megismerése. A termelésstervezési számítások elsajátításával a hallgatók képesek lesznek saját munkaterületükön közreműködni a termelési feladatok áttekintésére. <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Termelésmenedzsment helye a vállalatoknál; gyakorlat: szűk keresztmetszet általános értelmezése. Termelésmenedzsment alapfogalmak. Kapacitás-számítás; gyakorlat: egy termék több keresztmetszet számítások. Kapacitás-számítás; gyakorlat: vezértípusos megoldás, optimalizálás. Idő szerepe a termelésirányításban; gyakorlat: egy sorozat átfutási ideje. Sorozatgyártás átfutási ideje; gyakorlat: tápláló és táplált egységek összehangolása. TKM modellezés; gyakorlat: TKM modell felépítése, mátrixok generálása. TKM modellezés; gyakorlat: TKM számítások. Készletek szerepe a termelésirányításban; gyakorlat: optimális rendelési nagyság meghatározása. Karbantartás-menedzsment; Konzultáció; gyakorló példák megoldása. Esettanulmányok elemzése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> zárhelyi dolgozat elméleti kérdésekkel és számpéldákkal		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Zárhelyi dolgozat alapján		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Berényi, L. (2021). Termelésmenedzsment. Miskolc: Miskolci Egyetem. 2. Haizer, J., Render, B., Munson, C. (2019): Operations management. London: Pearson 3. Vörös, J. (2010). Termelés- és Szolgáltatásmenedzsment. Budapest: Akadémiai Kiadó 4. Illés, B. et al (2012). Termelésstervezés és –menedzsment. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó ( <a href="http://miskolc.infotec.hu/">http://miskolc.infotec.hu/</a> ) 5. Koltai, T. (2006). Termelésmenedzsment. Budapest: Typotex		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Reid, R.D., Sanders, N.R. (2020). Operations management. New York: Wiley 2. Demeter, K., Szász, L. (2017). Ellátásilánc-menedzsment. Budapest: Akadémiai Kiadó 3. Kovács, Z. (2001). Termelésmenedzsment. Veszprém: Veszprémi Egyetemi Kiadó 4. Waters, C.D.J. (1991). An introduction to operations management. Wokingham: Addison-Wesley 5. Slack, N. (2006). Operations and process management: Principles and practice for strategic impact. Harlow: Financial Times Prentice Hall		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépjárművek passzív biztonsági elemei</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET712-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, egyetemi docens <b>Közreműködő oktató(k):</b> -		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Milyen veszélyhelyzetek fordulhatnak elő egy gépjármű működése során? Mi idézhet elő egy balesetet? Mit jelent az aktív és mit jelent a passzív biztonság? A passzív biztonsági elemek ismertetése, azok kialakítása és hatása. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A passzív biztonság fogalmi meghatározása, tisztázása járművek esetében. A passzív biztonság elemek ismertetése. A légszákok működése, a légszákoktól elvárt követelmények, a légszákok tesztelése, vonatkozó szabványok. A pirotechnikai övfeszítők működése, a pirotechnikai övfeszítőtől elvárt követelmények, a pirotechnikai övfeszítők tesztelése, vonatkozó szabványok. Ülések, gyermekülések, ütközési tesztek, ütközési tesztbábuk. Kocsiszekrények. Szélvédők.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db féléves feladat bemutatása PowerPoint segítségével.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skála szerint (0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles) a féléves feladatnak minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Kőfalusi, P. – Kőfalvi, Gy.: Gépjárművek passzív biztonsága, ISBN 9639005525, Maróti Könyvkiadó, Budapest,2000 2. Lang, T.: Grundlagen der Automobiltechnik, ISBN 9783613032781, Motorbuch Verlag, 2011. 3. Pálinkás, J.: Gépjármű szerkezetek, ISBN 9789631618679, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2010.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1.Bohner, M. – Gscheidle, R. – Leyer, S. – Pichler, W. – Saier, W. – Schmidt, H. – Siegmayer, P. – Zwickel, H.: Gépjárműszerkezetek, ISBN 978 963 16 1867 9, 10. kiadás, Műszaki Kiadó, Budapest, 2013. 2. Genta, G. – Morello, L.: The automotive chassis, Vol. 1.: Components design, ISBN 978 1 4020 8674 8, Springer		

Verlag, 2009.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Intelligens járművek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEIAK330-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgy típus:</b> Szakon választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Samad Dadvandipour, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja, hogy átfogó ismereteket nyújtson a hallgatóknak az intelligens járművekhez kapcsolódó korszerű (up-to-date) aspektusokról és technológiákról. Az ember azért hangsúlyozza az intelligens járművek fejlesztését, mert az intelligens járművek a közúti forgalom szabályozásának időszerű és irányadó interdiszciplináris kulcsát jelentik. Gyakorlati megvalósulása például a közúti balesetek elkerülésében realizálódik, amelyek vezetői figyelmetlenség, túlságosan kis követési távolság, forgalmi torlódás stb. miatt következnek be, nem is szólva az autó koráról és állapotáról. Napjainkban számtalan intelligens járműszabályzó rendszer tevékenykedik járműveinkben, amelyek segítenek felismerni a veszélyhelyzeteket, hozzájárulnak a balesetek számának és azok súlyosságának csökkenéséhez, valamint az ember biztonságához, kényelméhez stb. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. <b>Képesség:</b> Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1-2. hét: Bevezetés a járműrendszerek és ellenőrzési funkciók témakörébe 3-4. hét: Intelligens járműrendszerek 5. hét: Gépjárművezetés-támogató rendszer 6. hét: Érzékelési és szituációs tudatosság 7. hét: Biztonsági és kényelmi rendszerek 8-9. hét: Közúti kommunikációs rendszerek 10. hét: Úttervezés, navigáció, pályavezérlés 11. hét: Teljesen autonóm vezetés 12. hét: A vezető fáradtságának érzékelése, monitorozás, figyelmeztetés.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltételei: Az elméleti és gyakorlati órákon való aktív részvétel 1 db gyakorlati feladat sikeres megoldása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Az írásbeli dolgozat sikeres elkészítése, értékelés: 0-39%: elégtelen 40-54%: elégséges 55-69%: közepes 70-84%: jó 85-100%: jeles		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		

**Kötelező irodalom:**

1. Az órai előadások anyagai.
2. Dr. Palkovits László: Intelligens Járműrendszerek előadás, Mindentudás egyeteme (2005).
3. Rajesh Rajamani: Vehicle Dynamics and Control Mechatronical. Engineering Series (2008), IEEE-Journal.
4. Hong Cheng 2011. Autonomous Intelligent Vehicles. Springer. ISBN-13: 978-1447122791

**Ajánlott irodalom:**

1. Azim Eskandarian 2012. Handbook of Intelligent Vehicles. Springer-Verlag London Ltd. ISBN: 978-0-85729-084-7. Volume 1.
2. Azim Eskandarian 2012. Handbook of Intelligent Vehicles. Springer-Verlag London Ltd. ISBN: 978-0-85729-084-7. Volume 2.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Nemzetközi Projektmunka</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET700-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Vadászné Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Szabó Ferenc János egyetemi docens Dr. Kelemen László adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Hallgatói csoportmunkában vállalati ipari feladat kidolgozása témavezetők és ipari szakemberek konzultálásával. Külföldi hallgatók és magyar hallgatók közös feladatmegoldása, mely során fejlesztik az angol szaknyelvi kommunikációs képességeiket, angol nyelven prezentációkat mutatnak be, személyes és virtuális kapcsolattartás a partnerekkel. Soft skills fejlesztés. A projekt célja új és innovatív modell kifejlesztése hallgatók, oktatók és cégek között valós feladatok megoldása közben. <b>Tudás:</b> Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat. Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat. <b>Attitűd:</b> Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz. Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A projekt feladat megismerése, a vállalati szakemberek ismertetik az elvárt követelményeket. A témakióráó vállalat és termékeinek bemutatása 2. A projekt csoportok kialakítása, az egyes funkciók meghatározása 3. Konceptió kialakítás 4. Tervezés – formatervezés/ VEM/ gyártási szimuláció. Piackutatás. Élettartam vizsgálat. 5. A szemeszter felében prezentáción bemutatják a csoportok az előrehaladásukat a kiválasztott témában 6. Projektmenedzsment 7. Virtuális kapcsolattartás 8. Zárójelentés készítése. Záró prezentáció angol nyelven a témát kiíró ipari képviselők előtt videokonferencián.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév közepén és végén angol nyelvű prezentáció tartása a projekt eredményeiről, továbbá két angol nyelvű jelentés elkészítése a projekt tagjaival közösen.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A témavezetőkkel, az ipari szakemberekkel és a külföldi témavezető kollégákkal közösen kialakított értékelés alapján		



kerül megállapításra az érdemjegy: 0-39% elégtelen, 40-54% elégséges, 55-69% közepes, 70-84% jó, 85-100% jeles

**Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):**

-

**Kötelező irodalom:**

1. W. Balakian: Project Management Training, ASTD DBA, Alexandria, 2017.
2. K. Kogon, S. Blakemore: Project Management for the Unofficial Project Manager, Franklin Covey, Dallas 2015.
3. P. Sandori: The Logic of Machines and Structures (Dover Books on Engineering) Dover 2016.

**Ajánlott irodalom:**

1. F. Koenigsberger, J. Tlusty: Machine tool structures, Pergamon Press, Oxford, 1970.
2. Womack, J. P. ? Jones, D. T.: ?Lean Thinking?, Simon and Schuster, New York, NY 1966.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Tervezés és gyártás eszközei</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMRB403-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> SZM_MRB <b>Tantárgytípus:</b> Szakon választható 2.	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kakuk József, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Kakuk József, egyetemi docens Kapitány Pálma, egyetemi tanársegéd		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gy	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gyakorlatorientált mérnöki alapképzés keretében a hallgató megismerkedjen a Bosch vállalatánál alkalmazott terméktervezési és projekt szervezési folyamataival, módszereivel és a termékek gyártása során alkalmazott lean eszközökkel. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. <b>Attitűd:</b> Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. <b>Autonómia és felelősség:</b> Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Fejlesztési tevékenység bemutatása a Miskolci Bosch Kéziszerszámgyárban. A termelési költségek fajtái, csoportosítása. Termékprofil. Termékfejlesztési folyamatok. Piaci-, technológia szűrők. A terméktervezés támogató eszközei: termék követelményrendszer, rendszer strukturálás és felosztás, ok-okozati összefüggések, termék- és gyártástervezés, fókusz terület, QFD, FMEA, DRBFM, DFMA. Költségszámítások, projekttervezés, megtérülés. Szerszámgépek mérése és tesztelése, jóváhagyási folyamat. Kritikus alkatrészek. Műanyagházak tervezése. Gyártástervezés (LEAN, BPS, Six sigma, DOE, Shingi, Kaizen, 5S, Line design, Line balancing, Pull system). Minőségbiztosítás alapfogalmai, jellemző rendszere.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 zárthelyi dolgozat legalább 50%-os szintű teljesítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy értékelése egy írásbeli zárthelyi alapján: jeles (85-100%), jó (73-84%), közepes (61-72%), elégséges (50-60%).		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Az előadások prezentációi (az előadótól) 2. John R Hauser and Ely Dahan: New Product Development Chapter in Marketing Management: Essential Marketing Knowledge and Practice Rajiv Grover and Naresh K. Malhotra, Editor McGraw Hill, Inc., Columbus Ohio, 2008. <a href="http://www.mit.edu/~hauser/Papers/Chapter%20%20Hauser_Dahan%20Book%20Chapter%20on%20New%20Products.pdf">http://www.mit.edu/~hauser/Papers/Chapter%20%20Hauser_Dahan%20Book%20Chapter%20on%20New%20Products.pdf</a> 3. Hirano, Hiroyuki and Furuya, Makuto (2006), "JIT Is Flow: Practice and Principles of Lean Manufacturing", PCS, Inc., ISBN 0-9712436-1-1		
<b>Ajánlott irodalom:</b>		

1. Ford, Henry and Crowther, Samuel (2003), My Life and Work, Kessinger Press, ISBN 0-7661-2774-5
2. Larry Rubrich, Madelyn Watson: Implementing world class manufacturing, Spiral-bound – January 1, 1998
3. Ohno, Taiichi (1988), Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, Productivity Press, ISBN 0-915299-14-3

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakmai gyakorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGTszGyBJ_AH-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT	<b>Szak:</b> járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> ,		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás	
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakdolgozatkészítés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGTszD-BJ_AH-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG-VGT <b>Tantárgytípus:</b> #N/A	<b>Szak:</b> járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű
<b>Tárgyfelelős:</b> ,		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> min. 160 kredit, GEMAN225-B2, GEMET010-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 8 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Európai járműipari követelmények és konstrukciós fejlesztési folyamat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVGT707-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG_VGT	<b>Szak:</b> Járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Autóbusz- és haszonjármű specializáció (BJ-AH) Hajtásrendszerek (BJ-HA)
<b>Tantárgytípus:</b> Specializáción kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jármai Károly, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Vincze-Pap Sándor, JÁFI-Autókut Lőrincz Sándor JÁFI-Autókut Borhy István, TUV Rheinland		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> GY	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az Európai járműipari követelmények és a konstrukciós fejlesztési folyamat bemutatása. A fejlesztési döntés-előkészítés módszertani támogatásának megismerése. <b>Tudás:</b> Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az Európai járműipari követelmények és a konstrukciós fejlesztési folyamat megismerése és elsajátítása. A járművizsgálatok kezdetei; USA előírás (FMVSS) rendszerének kialakulása; Európai követelményrendszer (858/2018/EU); Magyarok a nemzetközi járműgyártásban. A közúti és vasúti járművekkel szemben támasztott követelmények, előírások áttekintése. Milyen hatással vannak ezek a tervezésre és annak módszertanára. A járműipari követelmények, az innováció és a járműtervezés kapcsolata. A fejlesztési döntés-előkészítés módszertani támogatásának dokumentációi megismerése: Megvalósíthatósági tanulmányok, Projektleírások, Üzleti tervek, Statikus és dinamikus gazdaságossági számítások, Megtérülési számítások, költség-haszon elemzések, Érzékenység vizsgálatok. Esettanulmányok, valós ipari feladatok demonstrálása. Önálló feladatmegoldás és alkalmazásfejlesztés elősegítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele egy félévközi zárthelyi legalább elégséges szintű teljesítése és egy egyéni félévközi feladat legalább elégséges szintű teljesítése. ZH értékelés: 0-25p: 1; 26-29p: 2; 30-35p: 3; 36-44p: 4; 45-50p: 5.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A nem elégtelen gyakorlati jegyet egyforma arányban a félévközi egyéni feladat és a zárthelyi eredménye határozza meg, melyet a gyakorlatvezető ±1 jeggyel módosíthat.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Európai járműipari előírások (lista és részletes követelmények): <a href="https://ec.europa.eu/docsroom/documents/47257">https://ec.europa.eu/docsroom/documents/47257</a> (163 dokumentum) 2. <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.135.01.0001.01.HUN">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.135.01.0001.01.HUN</a> 3.		

<https://www.legislation.gov.uk/uksi/2020/818/made>

**Ajánlott irodalom:**

1. 2008/57/EK Irányelv a vasúti rendszer Közösségen belüli kölcsönös átjárhatóságától (Community (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:191:0001:0045:EN:PDF), Az Európai Unió Hivatalos Lapja (2008. június 17.);
2. Grisca Liebel: Model-Based Requirements Engineering in the Automotive Industry: Challenges and Opportunities, Technical Report No 146L, ISSN 1652-876X, Department of Computer Science & Engineering, Division of Software Engineering, Chalmers University of Technology and Göteborg University, Göteborg, Sweden

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakdolgozatkészítés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGETSzD-BJ_HA-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> #N/A	<b>Szak:</b> járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek
<b>Tárgyfelelős:</b> ,		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> min. 160 kredit, GEMAN225-B2, GEMET010-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 8 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakmai gyakorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGETSzGyBJ_HA-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> #N/A	<b>Szak:</b> járműmérnöki alapszak <b>Specializáció:</b> Hajtásrendszerek
<b>Tárgyfelelős:</b> ,		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b>	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 0 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás	
<b>Kreditpont:</b> 0	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <b>Tudás:</b> <b>Képesség:</b> <b>Attitűd:</b> <b>Autonómia és felelősség:</b>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. 2. 3. 4. 5.		