

**MISKOLCI EGYETEM**

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**



**Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak**

**képzési programja**

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

**2022**

Miskolc közvetlen régiójában mintegy nyolc olyan középiskola működik, ahol művészeti, közelebbről vizuális, rajzi képzés folyik. A beiskolázási látogatások során ezen iskolák vezetői kifejezték diákjaik igényét a termék- és formatervezés felsőfokú oktatása iránt.

A felvételhez előírt alkalmassági vizsgán az ezekből a középiskolákból érkező diákok elegendő számban megfelelnek ahhoz, hogy az ipari termék- és formatervező BSc szak a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karán biztonsággal és gazdaságosan működjön.

Manapság minden vállalkozás – mind az egyedi, mind a tömegtermelésben – a minél dinamikusabban felívelő eladást, a folyamatos növekedést kénytelen céljául tűzni, hisz ez az alapja a piaci fennmaradásnak. A termékek bősége, változatossága, hihetetlenül gyors avulása megkívánja, hogy képzett, értő emberek úgy tervezzék ezeket a termékeket, hogy valóban az embert, az emberi környezetet szolgálják és ne annak pusztulásához vezessenek. Már a termékek tervezésekor elsődleges szempont kell hogy legyen az újrahasznosíthatóság.

Nógrád, Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyék számára létkérdés a multinacionális vállalatok betelepülése. A BOSCH GmbH több gyára Hatvanban, Egerben, Miskolcon, az Electrolux Nyíregyházán, a Coloplast Nyírbátorban, a BorsodChem Kazincbarcikán a termékek tömegtermelésében meghatározó szerepet játszik. Megjelenésüknek és fennmaradásuknak döntő feltétele volt a helyben lakó szakképzett munkaerő megléte és folyamatos utánpótlási lehetősége.

A fentiek alapján mind a multinacionális vállalatok (BOSCH, Electrolux, General Electric, Coloplast), mind a kis és középvállalkozások vonatkozásában – azok sikeres működtetésében és **főleg a befektető tőke régióba vonzásában** – meghatározó szerepe van a szakképzett tervező, fejlesztő munkaerőnek, azaz az ipari termék- és formatervező mérnököknek.

A régió fennmaradásának feltétele, hogy minél több vállalat működjön itt. Bár az ipari termék- és formatervező mérnökök szakmai működése nem köthető kötelezően a régióhoz, még Magyarországhoz sem, hisz kellő tehetséggel és innovatív hajlammal – amint erre számos külföldön dolgozó magyar formatervező a példa – az egész világon működhettek, a helyben végzeteknél minden bizonnyal nagyobb az esély, hogy itthon maradnak és fokozzák a régió megtartó erejét.

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

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** ipari termék- és formatervező mérnöki (Industrial Design Engineering)

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

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: ipari termék- és formatervező mérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Industrial Design Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

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

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

- a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70 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:** 214

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

A képzés célja ipari termék- és formatervező mérnökök képzése, akik alkalmasak ipari termékek tervezésére, gyártására és forgalmazására, elsősorban kis- és középvállalkozások keretein belül. A képzést elvégző ipari termék- és formatervező mérnökök olyan kreatívan gondolkodó műszaki szakemberek, aki elsősorban a tartós fogyasztói termékek és használati tárgyak tervezése, gyártása és forgalmazása területén tevékenykednek. Képesek műszaki, esztétikai, humán, valamint gazdasági ismereteik és készségeik birtokában a termékfejlesztés valamennyi fázisában önálló, alkotó munkára, továbbá ismerik a termékfejlesztés innovációs folyamatát, a termékfejlesztéshez szükséges tárgyi, szervezeti és emberi erőforrásokat, képesek a termék életpálya ciklusait menedzselni. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Az ipari termék- és formatervező mérnök**

**a) tudása**

- Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat.
- Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait.
- Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat és szabványokat.

- Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait.
- Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait.
- Ismeri az ipari formatervezés történeti korszakait, annak kiemelkedő tervezőit és jellemző tárgyait.
- Ismeri a szellemi tulajdon kezelésének alapvető szabályait.
- Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit.

#### **b) képességei**

- Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével.
- Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal.
- Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére.
- Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére.
- Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására.
- Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére.
- Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit.
- Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven.
- Magyarul és legalább egy idegen nyelven ismeri és alkalmazza szakmaterületének nyelvezetét, speciális kifejezéseit.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűrővel rendelkezik.
- Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani.
- Képes projektek kezdeményezésére, összeállítására és kivitelezésére team munkában, elsősorban multidiszciplináris környezetben.

- Képes az ipari tervezés és termékfejlesztés folyamatában a történelmi, kulturális, társadalmi-gazdasági és az ipari környezet aspektusait figyelembe venni.
- Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani.
- Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni.
- Képes egyszerűbb munkavédelmi feladatokat megoldani.

### **c) attitűdje**

- Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit.
- Piac-, környezet- és vevőorientált.
- Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Nyitott saját tudásának a munkatársai felé való átadására.
- Munkája során jogkövető magatartásra és a mérnöki etikai szabályok figyelembevételére törekszik.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
- A problémamegoldás során ügyel az egyenlő esélyű hozzáférés elvének biztosítására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

### **d) autonómiája és felelőssége**

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.
- A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.
- Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.
- A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.

## **8. Az alapképzés jellemzői**

### **8.1. Szakmai jellemzők**

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

- természettudományi ismeretek 35-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 14-30 kredit;
- szakmai ismeretek 70-105 kredit, ezen belül
- műszaki tervezési ismeretek 50-65 kredit,

- formatervezési ismeretek 15-25 kredit,
- menedzsment-ergonómiai ismeretek 10-20 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a terméktervezéshez, az ipari tervezői feladatokhoz szükséges készségek kialakításához, továbbfejlesztéséhez integrált tervezési projektfeladatokban szereshető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül 25-45 kredit.

## **8.2. Idegennyelvi követelmény**

Nappali tagozaton a képzés mintatantervi hálójában előírt kompetenciafejlesztő általános idegennyelvi, illetve szaknyelvi tárgyak teljesítése.

## **8.3. Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények**

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

## **8.4. A képzést megkülönböztető speciális jegyek**

Az ipari termék- és formatervező mérnökképzés sajátossága a képzés teljes időtartama alatt folyó, egyéni és csoportos munkán nyugvó, terméktervező stúdióban, modell vagy prototípusgyártó műhelyben és gyakorlati, iparvállalati terepen végzett, projekt jellegű integrált terméktervezési gyakorlat.

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	GEMAN510-B2		Analízis I.	Analysis I	2	2	0	0	kollokvium	5	-	GEMAN510-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMTT201-B2		Anyagtudomány és anyagvizsgálat	Materials Science and Testing	2	2	0	0	kollokvium	4	-	GEMTT031-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEGET051-B2		Az ipari forma története	History of Industrial Design	2	0	0	0	kollokvium	2	-	GEGET051-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEGET001-B2		Gépészmérnöki alapismeretek	Fundamentals of Machine Elements	2	2	0	0	kollokvium	4	-	GEGET001-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEAGT106-B2		Konstruktív geometriai tervezés és modellezés	Constructive Geometric Design and Modelling	2	2	0	0	kollokvium	5	-	GEAGT106-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEMAN113-B2		Lineáris algebra	Linear Algebra	2	2	0	0	kollokvium	5	-	GEMAN113-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	GEGET047-B2		Szabadkézi rajz I.	Drawing I.	0	4	0	0	gyakorlati jegy	5	-	GEGET047-B
	Szakon kötelező	Nappali	1	ETTESME1		Testnevelés 1.	Physical Training 1.	0	2	0	0	alíírás		-	
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMAN520-B2		Analízis II.	Analysis II	2	2	0	0	gyakorlati jegy	5	GEMAN510-B2	GEMAN520-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEAHT212-B2		Áramlás- és hőtechnika és gépei	Fluid and Heat Engineering	2	2	0	0	kollokvium	4	-	nincs, új tárgy
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEGET072-B2		Ergonómia	Ergonomics	2	0	0	0	gyakorlati jegy	3	-	GEGET072-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEFIT040-B2		Fizikai alapismeretek	Fundamentals of Physics	2	2	0	0	kollokvium	4	-	GEFIT021-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEMAN225-B2		Matematika szigorlat	Comprehensive Exam in Mathematics	0	0	0	0	szigorlat	0	GEMAN113-B2 GEMAN510-B2 GEMAN520-B2	GEMAN225-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEGET057-B2		Modellezés	Modelling	2	2	0	0	gyakorlati jegy	5	GEAGT106-B2	GEGET057-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	GEGET053-B2		Műszaki rajz	Mechanical Drawing	2	2	0	0	kollokvium	4	-	GEGET053-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	GEGET048-B2		Szabadkézi rajz II.	Drawing II.	0	4	0	0	gyakorlati jegy	5	GEGET047-B2	GEGET048-B
	Szakon kötelező	Nappali	2	ETTESME2		Testnevelés 2.	Physical Training 2.	0	2	0	0	aláírás		-	
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGET052-B2		3D tervezés alapjai	Fundamentals of 3D design	1	2	0	0	gyakorlati jegy	3	GEGET053-B2	GEGET052-B
	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.	0	2	0	0	aláírás	0	nincs	
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGET054-B2		Forma- és színtan	Fundamentals of Design and Colour	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET048-B2	GEGET054-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGET003-B2		Gépelemek I.	Machine elements I.	2	2	0	0	kollokvium	4	GEGET001-B2 és GEGET053-B2	GEGET003-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEGTT500-B2		Gépgyártástechnológia alapjai	Bases of Production Engineering	2	2	0	0	kollokvium	5	GEMTT201-B2	GEGTT500-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GTMSK1241-B2		Kreatív tervezés	Creative planning	2	1	0	0	gyakorlati jegy	4	-	
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEMET004-B2		Műszaki mechanika I.	Engineering Mechanics I.	2	2	0	0	kollokvium	4	GEMAN113-B2 és GEMAN520-B2	GEMET004-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GEIAK201-B2		Számítástechnika	Computer Studies	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	-	GEIAK201-B
	Szakon kötelező	Nappali	3	GTVIM6001B-B2		Termelésmenedzsment	Operations management	2	0	0	0	kollokvium	2	-	
	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.	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKKOMP%1	
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGET158-B2		Formatervezés I.	Industrial Design I.	1	3	0	0	gyakorlati jegy	5	GEGET054-B2	GEGET158-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGET004-B2		Gépelemek II.	Machine Elements II.	2	2	0	0	kollokvium	5	GEGET003-B2	GEGET004-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGET056-B2		Integrált terméktervezés I.	Integrated Product Design I.	0	4	0	0	gyakorlati jegy	5	GEGET003-B2 és GEGET054-B2	GEGET056-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	GEMTT202-B2		Mechanikai technológiák	Mechanical Technologies	2	2	0	0	kollokvium	3	GEMTT201-B2	GEMTT032-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEMET005-B2		Műszaki mechanika II.	Engineering Mechanics II.	2	2	0	0	kollokvium	4	GEMET004-B2	GEMET005-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGET050-B2		Terméktervezés módszertana	Methodology of Product Design	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET003-B2	GEGET050-B
	Szakon kötelező	Nappali	4	GEGET058-B2		Virtuális tervezés és digitális grafika	Virtual design and digital graphics	1	2	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET052-B2	GEGET054-B és GEGET058-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	MEIOKMUSZ%1		Angol műszaki szaknyelv 1. Német műszaki szaknyelv 1. Olasz műszaki szaknyelv 1.	English Technical Language 1. German Technical Language 1. Italian Technical Language	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKKOMP%2	
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEVEE050-B2		Elektrotechnika-elektronika	Electrical and Electronic Engineering	2	2	0	0	kollokvium	5	GEFIT040-B2	GEVEE050-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEGET060-B2		Formatervezés II.	Industrial Design II.	1	3	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET158-B2	GEGET060-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEGET059-B2		Integrált terméktervezés II.	Integrated Product Design II.	0	4	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET056-B2	GEGET059-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEVAU529-B2		Képfeldolgozás formatervezőknek	Image Processing for Designers	1	2	0	0	kollokvium	4	-	
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEGET065-B2		Környezettudatos tervezés	Environmentally Friendly Design	2	2	0	0	kollokvium	4	GEGET050-B2	GEGET065-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEMTT306-B2		Nemfémes anyagok és technológiák	Nonmetallic Materials and Technology	2	2	0	0	kollokvium	4	GEMTT201-B2	GEMTT009-B
	Szakon kötelező	Nappali	5	GEGET062-B2		Termékszimuláció	Product Simulation	2	2	0	0	kollokvium	5	GEGET003-B2 és GEGET052-B2	GEGET062-B
	Szakon kötelező	Nappali	6	GEGET299-B2		A szellemi tulajdon jogvédelme	Intellectual Property Rights	2	0	0	0	kollokvium	2	-	GEGET299-B
	Szakon kötelező	Nappali	6	GEGET086-B2		Akusztikai és zajvédelmi alapismeretek	Fundamentals of Acoustics and Noise Protection	2	2	0	0	Kollokvium	4	-	GEGET066-B és GEGET071-B
	Szakon kötelező	Nappali	6	MEIOKMUSZ%2		Angol műszaki szaknyelv 2. Német műszaki szaknyelv 2. Olasz műszaki szaknyelv 2.	English Technical Language 2. German Technical Language 2. Italian Technical Language	0	2	0	0	aláírás	0	MEIOKMUSZ%1	

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	6	GEGET049-B2		Arculattervezés	Image Planning	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	GEGET060-B2	GEGET049-B
	Szakon kötelező	Nappali	6	GEGET061-B2		Integrált terméktervezés III.	Integrated Product Design III.	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	-	GEGET061-B
	Szakon kötelező	Nappali	6	GEGET044-B2		Konstrukció - és termékoptimalás	Construction and product optimization	1	2	0	0	gyakorlati jegy	5	GEGET004-B2 GEGET062-B2 GEGET050-B2	-
	Szakon kötelező	Nappali	6	GTVVE6002B-B2		Vezetés-szervezés	Management Studies	2	2	0	0	Kollokvium	5	-	
	Szakon kötelezően választható 1.	Nappali	6	GEMTT0302-B2		Hő- és felületkezelés	Heat Treatment and Surface Engineering	2	2	0	0	kollokvium	4	GEMTT202-B2	GEMTT010-B
	Szakon kötelezően választható 1.	Nappali	6	GEALT557-B2		Lean logisztika	Lean Logistics	2	2	0	0	Gyakorlati jegy	4	-	-
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEGET070-B2		Csomagolás design	Packaging Design	2	2	0	0	kollokvium	5	-	GEGET070-B
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEGET074-B2		Prototípusgyártó technikák	Prototyping techniques	1	3	0	0	Kollokvium	4	GEGET052-B2	-
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEGETSzD-BF-B2		Szakkoloztatáskészítés	BSc Degree Project	0	0	0	0	gyakorlati jegy	15	min. 160 kredit és GEGET079-B2 és GEMAN225-B2	GEGET068-B
	Szakon kötelező	Nappali	7	GEGETSzGyBF-B2		Szakmai gyakorlat	Professional Practice	0	0	0	0	aláírás	0	-	
	Szakon kötelezően választható 2.	Nappali	7	GEGET067-B2		Különleges gépek	Special Machines	2	2	0	0	kollokvium	4	-	GEGET067-B
	Szakon kötelezően választható 2.	Nappali	7	GEGET016-B2		Termékinnováció	Innovation of Produkt	2	2	0	0	gyakorlati jegy	4	-	GEGET016-B

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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, egyetemi docens		
<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> 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 terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Valós számsorozatok és tulajdonságai. 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 és anyagvizsgálat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT201-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kovács Péter Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Simon-Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens; Nagy Nóra, tanársegéd ; Kocsisné dr. Baán Mária, ny. egyetemi docens; Cserjésné Sutyák Ágnes, 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> Az anyaggal kapcsolatos mérnöki fogalmak megismertetése, a mérnöki szemléletmód kialakításához szükséges alapismeretek elsajátítása, a főbb anyagtulajdonságok definiálása és meghatározási lehetőségeik áttekintése, az anyagtulajdonságok és az anyagszerkezet kapcsolatrendszerének és a tulajdonságok módosítása elvi lehetőségeinek feltárása. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagok jelentősége és értéke: Termék - funkció - tulajdonság - technológia kapcsolatrendszere. Az anyagok felhasználói tulajdonságai, az anyagvizsgálat alapelvei és főbb módszerei: szakítóvizsgálat, keménységmérés, ütővizsgálat, kúszás, fáradás, törésmechanika. Az anyagszerkezet vizsgálatának módszerei, roncsolásmentes vizsgálatok, károsodási mechanizmusok. Az anyagok fő típusai, alapvető anyagok: fémek, polimerek, kerámiák. A különféle anyagok előállítása. Kristályos anyagok, kristálytani alapismeretek, a kristályosodás törvényszerűségei. Az ideális és a reális rács. Az anyagok mechanikai tulajdonságainak elméleti alapjai: a rugalmas és a képlékeny alakváltozás jellemzői. Fémek anyagok előállításának alapjai. Egy- és többfázisú fémek egyensúlyi kristályosodásának törvényszerűségei. Eseményi kétalkotós egyensúlyi diagramok törvényszerűségei.		

Vasötvözetek stabilis és metastabilis kristályosodása. Az acélok izotermás és folyamatos hűtésű átalakulási diagramjai. Az acél ötvözése, jellegzetes ötvözött acélok. Az öntöttvasak fajtái, mechanikai tulajdonságaik és alkalmazási területeik. Acélok és öntöttvasak csoportosítása, főbb tulajdonságaik.

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

2 zárthelyi dolgozat, 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):**

Megajánlott vizsga írásbeli jegyet kaphatnak, akik az évközi zh(k) átlagából legalább 4-es átlageredményt értek el, a szóbeli kötelező. Az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárthelyi dolgozat és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 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. Gál István – Kocsisné Baán Mária – Lenkeyné Biró Gyöngyvér – Lukács János – Marosné Berkes Mária – Nagy Gyula – Tisza Miklós: Anyagvizsgálat. Szerkesztette: Tisza Miklós. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2001. p. 495.
2. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, 3. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 978-963-661-844-5, Miskolc, pp. 285.

**Ajánlott irodalom:**

1. Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
2. Bárczy P.: Anyagszerkezetten, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1998.
3. Callister, W. D: Material Science and Engineering, John Wiley& Sons, New York, 1994. p. 721
4. Steeluniversity (World Steel Association) – nyílt elérhetőségű elektronikus tananyagok, [www.steeluniversity.org](http://www.steeluniversity.org)
5. DOITPOMS (University of Cambridge) – nyílt elérhetőségű elektronikus tananyagok és multimédia elemek, [www.doitpoms.ac.uk](http://www.doitpoms.ac.uk)
6. Verő, J.-Káldor, M.: Fémten, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. pp. 1-636. ISBN 978-17-1798-4

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Az ipari forma története</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET051-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Dömötör Csaba István, 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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari termékfejlesztéshez szükséges háttérismeretek megszerzése, történeti összefüggések bemutatása <b>Tudás:</b> Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptciók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes az ipari tervezés és termékfejlesztés folyamatában a történelmi, kulturális, társadalmi-gazdasági és az ipari környezet aspektusait figyelembe venni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A dizájn értelmezése és kialakulása. 2. A használati eszközök tervezésének kézműipari alapjai. 3. Funkcionális és reprezentatív tervezés a 19. században. 4. A szecesszió. 5. A DWB. 6. Az amerikai nagyipari tervezés és gyártás kialakulása. 7. Az ipari formatervezés a két világháború között az Amerikai Egyesült Államokban. 8. Az ipari formatervezés az Egyesült Államokban a II. Világháború után. 9. A funkcionalizmus. 10. Az Art Deco. 11. A modern design irányzatai a II. világháború után. Az olasz dizájn. 12. Rendszer és környezettervezés. 13. Az ipari forma története Magyarországon a II. Világháború előtt. 14. Az ipari forma története Magyarországon a II. Világháború után.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az előadás alapján jegyzet készítése (aktív részvétel az előadásokon). Legalább elégséges szintű tanulmány készítése.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A félévközi teljesítmény beszámít a vizsgajegybe.: Kollokvium teljesítésének módja: 20% a jegyzetre adott jegy, 40% a tanulmányra adott jegy,		

40% a szóbeli vizsgára kapott jegy.

Megajánlott vizsgajegy: Színvonalas jegyzet és jeles tanulmány

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Ernyey Gyula: Az ipari forma története. Corvina Kiadó. Budapest, 1983.
  2. Ernyey Gyula: Az ipari forma története Magyarországon. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1974.
  3. Péter József, Dömötör Csaba: Ipari design a fejlesztésben. Egyetemi jegyzet. Miskolc-Egyetemváros, 2011.
- Read Herhert: Art and Industry. The Principles of Industrial Design. London. 1966

**Ajánlott irodalom:**

1. Lissák György: A formáról. Láng Kiadó és Holding Rt. Budapest, 1998.
2. Becker György, Kaucsek György: Termérgonómia és termékpszichológia. Tölgyfa Kiadó. Budapest, 1996
3. Papanek Victor: Design for the Real World. Thames and Hudson, London, 1972



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépészmérnöki alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET001-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Rézso Ferenccné mesteroktató, Némethné Nándori Zénáb tanszéki mérnök, 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> 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 tantárgy célja, hogy összefoglalja a legfontosabb gépészeti alapelveket, bemutassa a fizikai, mechanikai alaplétevéket, a gépek és folyamatok vizsgálatához szükséges fogalmakat és módszereket, a mérnöki folyamatok tárgyalási módját. A hallgató megismeri a gépek egyenletes üzemét, a hatásfok és a veszteségek számítását, különböző hajtásokat (dörzs-, szíj-, fogaskerék-hajtást), a kulisszas és forgattyús hajtóművet, továbbá az áramlástechnikai folyamatok alapjait, a Bernoulli-egyenletet, a Venturi csövet, a valóságos folyadékok áramlási veszteségeit, a rugók és fékek mozgásvizonyait. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<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. Foronómiai görbék alkalmazása. 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 az		

állandó kerületi sebességű mozgás témaköréből. 1. 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. A Bernoulli-egyenlet. A folytonossági tétel. Példák a folyadékok témaköréből. I. Zárthelyi dolgozat.  
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. 2. mérés (áramlási veszteség mérése csőben).  
9. hét A vízszög erőhatása és az impulzustétel. Gépek periodikus mozgásai. Kulisszás hajtómű, forgattyús hajtómű, a mozgásjellemzők meghatározása a hajtóművek esetén. Példák a folyadékok témaköréből.  
10. hét Feladatok a kulisszás hajtóműre. A lendítőkerék. Hajtásrendszerek. Dörzshajtás. Rugalmas hajtás. Fogaskerék-hajtás.  
11. hét Tehetetlenségi nyomaték. Egyszerű fékek, egypofás és kétpofás fékek, a fékezőnyomaték meghatározása. 3. mérés (fogaskerékszivattyú hatásfoka).  
12. hét Feladatok pofás fékekre. A kötél-súrlódás. Szalagfékek, egyszerű, összetett és differenciál szalagfékek, a fékezőnyomaték meghatározása. A forgásirány hatása a fékezőnyomaték értékére. II. Zárthelyi dolgozat.  
13. hét Rugók. Az eredő rugóállandó meghatározása rugók soros és párhuzamos kapcsolása esetén. Feladatok rugók alkalmazására.  
14. hét Összetett feladatok a félév anyagából. Feladatok a vizsgára készüléshoz Pótzárthelyi dolgozat.

**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. Zobory István: Általános járműgéptan, TÁMOP-4.1.2/A/2-10/1-2010-0018 azonosító számú programja keretében készült jegyzet 2012.
3. P. Sandori: The Logic of Machines and Structures (Dover Books on Engineering) Dover 2016.

**Ajánlott irodalom:**

- M. Clifford, R. Brooks, A. Howe, A. Kennedy, S. McWilliam, S. Pickering, P. Shayler, P. Shipway: An Introduction to Mechanical Engineering Part I. Hodder Education Co, UK 2009.  
R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics, 14. kiadás, Pearson Education Inc, 2016.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Konstruktív geometriai tervezés és modellezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAGT106-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Óváriné Dr. habil. Balajti Zsuzsanna, 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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata, hogy a geometriai fogalmak, összefüggések és eljárások ismeretei elsajátításra kerüljenek a mérnöki feladatok szabatos geometriai megfogalmazásához a tervezés folyamatában, valamint célja mindezek rendszerbe foglalása az innovációhoz szükséges konstruktív geometriai fejlesztésekhez, illetve a mindezt dokumentáló szerkesztőmunka fejlesztése. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A Monge-féle ábrázolás, mint mérethű mérnöki kommunikáció. A tér alapelemeinek ábrázolása és rekonstrukciója. A geometriai alapelemek kölcsönös helyzete, illeszkedése, párhuzamossága, metszése, helyzetgeometriai feladatok. Képsíktranszformáció, sík és egyenes céltranszformációja és alkalmazásai. Merőleges térelemek definiálása, a merőlgesség képi feltételei. Síknak képsíkkal párhuzamos helyzetbe forgatása. Metrikus feladatok. Poliéderek ábrázolása, dőfésük egyenessel, metszésük síkkal, áthatásaik szerkesztése mérethű modell készítésével. Kör és körtárcsa ábrázolása. Gömb, forgáshenger és forgáskúp ábrázolása, dőfésük egyenessel, metszésük síkkal modell készítésével. Kúpszeletek affin és centrális kollineációs kapcsolatai. Gömb, kúp és henger áthatásainak szerkesztése. Alakgeometriai feladatok. Mozgásgörbék származtatása, evolvens, ciklois, csavarvonal. Csavarfelületek és alkalmazásaik. A szerszámgeometria alapjai, axoidok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele 2 zárthelyi dolgozat és 4 rajzfeladat (2 modellezeve). mindkét zárthelyi dolgozat esetében legalább 50%-os telje sítmény 49% : 1 50 - 64% : 2		

65 - 79% : 3

80 - 89% : 4

90 - 100% : 5

- mindegyik rajzfeladatnál az elfogadás feltétele az, hogy a megoldásban alapvető tartalmi hibák nincsenek és esztétikailag is elfogadhatóak.

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

-

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

- A hallgató a félévközi munkájára osztályzatot kap, mely a zárthelyi dolgozatokra és rajzfeladatokra kapott osztályzatok átlaga, mely osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. -

Az írásbeli vizsgára kapott osztályzat egy 100 perces szerkesztőfeladatok teljesítménye alapján kerül megállapításra, mely 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe:

0 - 49% : 1

50 - 64% : 2

65 - 79% : 3

80 - 89% : 4

90 - 100% : 5

AK5

• Geiger János: Ábrázoló geometria feladatgyűjtemény 2012.

<http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php>

• Petrich Géza: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.

• Kathryn Holliday-Darr: Applied Descriptive Geometry, Delmar, 1998

- A szóbeli vizsgára kapott jegy 2 tétel teljesítménye alapján kerül megállapításra, mely 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Geiger János: Ábrázoló geometria, Jegyzet,

[http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger\\_Abrazolo\\_jegyzet\\_2015.pdf](http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger_Abrazolo_jegyzet_2015.pdf)

2. Bancsik Zsolt, Juhász Imre, Lajos Sándor: Ábrázoló geometria szemléletesen, elektronikus könyv, 2007.

[http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo\\_geometria\\_szemleletesen.php](http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php)

3. Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M., Kilian, A.: Architectural geometry, Bentley Institute Press, 2010.

4.

5.

**Ajánlott irodalom:**

1. Geiger János: Ábrázoló geometria feladatgyűjtemény 2012.

<http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/AGFGY/AGFGY.php>

2. Petrich Géza: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.

3. Kathryn Holliday-Darr: Applied Descriptive Geometry, Delmar, 1998

4.

5.

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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> kollokvium	
<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 terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. Képes projektek kezdeményezésére, összeállítására és kivitelezésére team munkában, elsősorban multidiszciplináris környezetben. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.		
<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, gyöktényezőző 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 dolgozathoz 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> -		

**Kötelező irodalom:**

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)
- 5.

**Ajánlott irodalom:**

1. Szendrei Ágnes: Diszkrét matematika
2. Freud Róbert: Lineáris Algebra
- 3.
- 4.
- 5.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szabadkézi rajz I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET047-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 4 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari termék- és formatervező hallgatók alkotó munkára történő felkészítés céljainak megfelelően a rajzi ábrázolásmódok, a vizuális ábécé szerinti jelenségszerű szabadkézi rajzi gondolkodás és technikák megismerése. A jelenségszerű, a geometrikus és a művészi ábrázolásmódok közötti különbségek megismerése. A látvány értelmező-elemző rajzán túl, az intellektuális, - művészi, - mérnöki alkotások lényegi elemekre történő lebontási folyamatainak, de ugyanakkor építkező, alkotói módszertanának elsajátítása. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptciók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A szabadkézi rajz elemi formái: pont, vonal, folt, eszközök, technikák. Távlati ábrázolás. 2. A kocka képei, és 6 esete. A kocka rajza a látszati rendszerben. Rajz elmélet, táblai magyarázatok. 3. Beállított mértani testek rajza a látszati rendszerben. Rajzi elemzések, szerkezeti összefüggések. 4. Hasáb és csonkolt kockaelemek tanulmányrajza a látszati ábrázolás szabályai szerint. 5. A rajzi értelmezés. A Monge féle vetületi ábrázolás és rekonstrukció beállított testcsoport alapján. 6. Henger, kúp, ellipszoid, a paraboloid, a hiperboloid, a tojásforma, a gömb rajzi elemzése. 7. Bonyolult testcsoport rajza (henger, kúp stb) a látszati rendszerben, beállítás alapján. 8. Összetett forgásformák, edények, kancsók szerkezeti, elemző rajza a látszati rendszerben. 9. Forgásformák tanulmányrajza, tónusos megoldással, ceruzával. 10. Forgásformák és kockák, hasábok kreatív összeépítése izometrikus axonometriában. 11. A geometrizálás fogalma a rajzi gondolkodásban. Természeti formák elemző rajza beállítás után. 12. A tudományos rajz-magyarázó rajz és a művészi rajz különbségei a természeti formák rajzában. 13. Beállítás utáni organikus természeti formák mértani, szerkezeti rajza. 14. Az előző formatanulmányok alapján síkdekoráció készítése, színes technikával.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Rajzi portfólió mappában történő bemutatása. Tartalma. min. 10 db. A/2-es méretű tanulmányrajz/festés a félév feladataiból, legalább elégséges szinten. Aktív részvétel a gyakorlati órákon. A tanulmányrajzok tanári korrektúrájának megfelelő fejlesztése és igényes befejezése.		



A táblai rajzi magyarázatok rajzi rögzítése és a mappában történő elhelyezése.  
Szorgalmi feladatok és ütemezett feladatok határidőre történő elkészítése.

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

-

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

A féléves feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik, melyek átlaga határozza meg a gyakorlati jegyet.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Szalay Zoltán: A kockától az aktig. Bp. 2000.

Barcsay Jenő: Forma és tér. Bp. Corvina Kiadó. 1966.

Heribert Hutter: A művészi rajz története és technikája. Bp. Corvina Kiadó. 1968.

Abercombie, M.L.J.(1962.) The Anatomy of Judgement, London.

**Ajánlott irodalom:**

Szilvitzky Margit: A látás élménye. Bp. Nemzeti Tankönyvkiadó. 1995.

Gregory Richard: Az értelmes szem. Gondolat Kiadó, Bp. 1973.

Rudolf Arnheim: A vizuális élmény. Az alkotó látás pszichológiája. Aldus Kiadó. Budapest, 2004.

Gombrich,E.H.( 1962.) Art und Illusion, London.

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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, egyetemi docens		
<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> gyakorlati jegy	
<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 függvénysorok, a közönséges differenciálegyenletek alapvető típusainak, a többváltozós függvények analízisének és a vektoranalízis alapjainak ismertetése. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Numerikus sorok és konvergenciájuk. Konvergencia-kritériumok. Nevezetes sorok. Egyváltozós valós függvénysorok 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 előállítás. 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>Áramlás- és hőtechnika és gépei</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAHT212-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bolló Betti, egyetemi docens		
<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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az áramlás- és hőtechnika meghatározó tételei és azok alkalmazása. Az alapvető dugattyús és turbógépek szerkezetének, üzemi jellemzőinek felhasználásának és szabályozásának megismertetése. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Magyarul és legalább egy idegen nyelven ismeri és alkalmazza szakmaterületének nyelvezetét, speciális kifejezéseit. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. A problémamegoldás során ügyel az egyenlő esélyű hozzáférés elvének biztosítására. Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Erő- és munkagépek osztályozása. A termodinamikai alapfogalmak. Termodinamikai rendszer, rendszerhatár, környezet. Extenzív és intenzív állapotjelzők. Belső energia, entalpia. A termodinamika 0. főtétele. Mechanikai munka, térfogatváltozási munka és súrlódási munka. Fajlagos mennyiségek. A termodinamika I. főtétele zárt nyugvó rendszerre a belső energia és az entalpia felhasználásával. Egyszerű állapotváltozások. Az I. főtétel nyitott rendszerre. Tömégáram, fajlagos technikai munka. Alkalmazás gőzturbinára, örvényszivattyúra és vízturbinára. A termodinamika I. főtételének alkalmazása áramlásos folyamatokra: energiaegyenlet, Bernoulli-egyenlet összenyomható és összenyomhatatlan közegek esetére. Hidrosztatika egyenlete, mint speciális eset. Tömegmegmaradás/kontinuitás egyenlete áramcsőre összenyomhatatlan és összenyomható közegek stacionárius áramlása esetén. Tömégáram, térfogatáram. Áramlási veszteség csővezetékben. Osborn Reynolds kísérletei. Lamináris és turbulens áramlás csövekben. Csősúrlódási tényező. Moody diagram. Hidraulikailag sima és érdes csövek. Nyomásesés és		

súrlódási teljesítményvesztés a térfogatáram függvényében összenyomhatatlan közeg csőáramlása esetén. A csőátmérő szerepe. A csősúrlódási tényező kísérleti meghatározása. Szerelvénnyel vesztesége. A veszteségtényező kísérleti meghatározása. Összetett rendszerekben fellépő hidraulikai veszteség származtatása, veszteségháromszög. Példa megoldása súrlódásos áramlásos folyamatra. A Bernoulli-egyenlet, mint súrlódásmentes energiaegyenlet alkalmazása térfogatárammérőkre: Venturi-cső, mérőperem, mérőtorok. A Bernoulli-egyenlet, mint súrlódásmentes energiaegyenlet alkalmazása pontbeli sebesség mérésére: Prandtl-cső. Kifolyás tartályból; nagyméretű nyitott és zárt tartályok; folyadéksugár kontrakciója. Kiáramlás tartályból lassan változó folyadékszint esetén. Energiadiagram áramcsőre súrlódásos és súrlódásmentes folyadékáramlás esetén. Radiális átömlésű örvényszivattyú külső és belső energiadiagramjai, manometrikus szállítómagasság, hasznos teljesítmény, tengelyteljesítmény, terhelőmagasság, munkapont. Hatásfokok. A termodinamika II. főtétele. Entrópia, entrópia-diagramok. Tiszta közegek termodinamikai jellemzői. Gőzfejlesztés, gőzhányad. Körfolyamatok. Technikai körfolyamatok: Rankine-Clausius, Joule és hűtő körfolyamatok. A körfolyamatokból nyerhető fajlagos technikai munka, termikus hatásfok. A termikus hatásfok javítási lehetőségei a Rankine-Clausius körfolyamatnál. A hővezetés és hőátadás alapjai. Hőátadás egy és többretegű síkfalban és hengeres falban. Hőáram, hőáramsűrűség, hőátadási ellenállás, hőátbocsátási tényező. HőcserélőkHőtechnikai gépek. Belsőégésű motor.

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

Az aláírás feltétele a félév során írandó egy zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése. Az utolsó oktatási héten pótzárthelyit biztosítunk. Az aláírás feltétele a két zárthelyi valamelyikének legalább 50%-os teljesítése.

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

-

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

félévközi zárthelyi min 50%, vizsga: írásbeli vizsga tételsorból választott kérdések és feladatmegoldás alapján, minimum 50% elérése szükséges. A vizsgazárthelyi 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] Czibere Tibor: Áramlástan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985

[2] Vida György: Műszaki hőtan. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, J14-1518

**Ajánlott irodalom:**

[1] Baranyi László, Kalmár László: Áramlástan példatár. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990, J14-1713

[2] Karaffa Ferenc: Műszaki hőtan példatár. Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994.

[3] Lajos T.: Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

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

[5] Bejan, A.: Heat Transfer. John Wiley and Sons, New York, 1993.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Ergonómia</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET072-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens		
<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> 0 <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> Az ipari termék- és formatervező feladatok megoldásához szükséges ergonómiai szemlélet kialakítása. Megismerkedés az ergonómia tudományának kialakulásával, kezdeti és jelenlegi céljaival. Az antropometria, pszichológia, munkahelyszervezés fogalomrendszerének megismerése, továbbá az ember-gép rendszerek értékelésére vonatkozó módszertani ismeretek elsajátítása. <b>Tudás:</b> Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. <b>Attitűd:</b> Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. <b>Autonómia és felelősség:</b> Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Ergonómia fogalma, fejlődéstörténete. 2. Termék ergonómia. 3. Kijelzők és kezelőszervek. 4. Jelzőelemek. 5. Szoftver-ergonómia. 6. Antropometria és észlelés. 7. Észlelés, figyelem. 8. Bútorok és munkahelyek. 9. Munkakörnyezet és vizsgálata. 10. Munkateljesítmény mérése. 11. Egyéni feladatok kijelölése, részfeladatok tisztázása. 12. Egyéni feladatokkal kapcsolatos team munka. 13. Félévközi feladatok prezentációja. 14. Félévközi feladatok prezentációja.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Egyénileg egyeztetett ergonómiai tervezési feladat elkészítése, dokumentálása legalább 10 oldal terjedelemben.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Feladatok prezentációja 40%-ban, a dokumentáció kidolgozása 60%-ban számít bele a gyakorlati jegybe (ezen belül: tartalmi elemek 60% , formai követelményeknek való megfelelés 40%)		

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

-

**Kötelező irodalom:**

Hercegi Károly; Izsó Lajos: Ergonómia, Typotex Kiadó, 2010, ISBN: 978-963-2790-95-4

BERÉNYI László: Számítógépes munkahelyek ergonómiájának kapcsolata az irodai munka minőségével, MAGYAR MINŐSÉG XXI : 8-9 pp. 13-22. , 10 p. (2012)

Vaszko, M. (1977): Ergonómia, Tankönyvkiadó

**Ajánlott irodalom:**

Klein S.: Munkapszichológia I-II. Gondolat Kiadó, Budapest, 1980.

Kroemer, K. H. E et al (2003):Ergonomics : How to design for ease and efficiency, Prentice Hall, ISBN 0 13 752478 1

Szücs Veronika: Virtuális környezetek ergonómiai és műszaki vizsgálata 117 p., doktori disszertáció, Pannon Egyetem, 2019

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Fizikai alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEFIT040-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FEI	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Pszota Gábor, egyetemi docens		
<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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata a mérnöki gyakorlat szempontjából lényeges fizikai fogalmak és törvények megismertetése a mechanika, hőtan és elektromágnesség témakörök keretében. A cél az, hogy a hallgatók az elsajátított ismereteket saját maguk is fel tudják majd használni kérdések megválaszolására illetve problémák megoldására. Ezen kívül a további tanulmányaikhoz próbál egy biztos alapot nyújtani. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómák. Lendület és megmaradása. Munka, energia, teljesítmény. Forgatónyomaték. Merev testek egyensúlya. Lineáris szabad rezgés. Gerjesztett rezgés. Hidrosztatika. Felületi jelenségek. A hőtan első főtétele. Ideális gázok. Körfolyamatok. Szilárd testek és folyadékok hőtana. Elektromos töltés, térerősség, potenciál. Vezetők elektrosztatikus mezőben. Az elektromos áramlás. Áramsűrűség, áramerősség fogalma. Áramforrások, elektromotoros erő. Áramvezetés fémekben. Egyenáramú hálózatok. Joule-törvény. A mágneses indukció fogalma. Erőhatások mágneses mezőben. Dia-, para-, ferromágnesesség. Ampere-féle gerjesztési törvény. Mozgási indukció, Neumann törvény. Faraday-féle indukciós törvény. Váltóáram. Ampere-Maxwell féle gerjesztési törvény. Elektromágneses hullámok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A gyakorlatokon való megfelelő részvétel (maximum 3 igazolatlan hiányzás, maximum 4 bármilyen ok miatti összesített hiányzás, továbbá elfogadható szereplés). A félév során a két zárthelyi dolgozat eredményes megírása (minimum 50% összesítve, de egyik dolgozat sem lehet 30% alatt). Mindkettőből van pót ZH időpont. A gyakorlat minimális teljesítése fölötti pontok fele átvihető a vizsgára, ahol az elégséges érdemjegyet leszámítva növeli a vizsga pontszámát. A minimális pontszámot tehát továbbra is teljesíteni kell a vizsgán a plusz pontok nélkül. A kiadott házi feladatok és extra feladatok megfelelő kidolgozása, leírása és órai bemutatása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Kollokvium. Írásbeli vizsga, bizonyos esetekben szóbeli résszel. A tétel kihúzása előtt a hallgatónak 9 kérdést helyesen kell megválaszolnia a feltett 10 minimum kérdés közül (beugró). Ezek a minimum		



kérdések a félév során a hallgatók számára leadott anyag fundamentális definícióit, képleteit, törvényeit tartalmazták, melyek ismerete szigorúan elvárt. Ennek hiányában a hallgató automatikusan elégtelen érdemjegyet kap. Sikeres beugró után az előre ismert vizsgatételekből két véletlenszerűen kiválasztott tétel (definíciók, törvények, ábrák, levezetések és szöveges részek) és további öt kiskérdés kidolgozása a vizsgafeladat. A dolgozat maximális pontszáma 100, tételenként 40 pont, kiskérdésenként 4 pont. A vizsga érdemjegye elégséges 50 ponttól, a további jegyek egyenlően oszlanak el a 100 pontos maximumig (62, 74, 87). A szorgalmi időszakban megszerzett pluszpontok részben beszámításra kerülnek a vizsga pontszámába. Ha a dolgozat javítása során felmerül annak gyanúja, hogy a hallgató tiltott eszközöket használt, akkor szóbeli vizsgát kell tennie. Ha itt nem jelenik meg, akkor automatikusan elégtelen jegyet kap. Nem megengedett eszközök bizonyított használata esetén a hallgató elégtelen érdemjegyet kap.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Kovács Endre, Paripás Béla: Fizika I-II (tanszéki elektronikus jegyzet)  
[https://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/pszota/Fizika\\_jegyzet/fizika\\_I\\_II\\_jegyzet.html](https://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/pszota/Fizika_jegyzet/fizika_I_II_jegyzet.html)
2. Előadás diái az oktató tantárgyi honlapján

**Ajánlott irodalom:**

1. Vitéz G.: Fizika II. (elektrodinamika, optika, a modern fizika elemei)  
[http://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/tanszek/Vitez\\_Gabor\\_eldin\\_optika\\_modern\\_fizika.pdf](http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/tanszek/Vitez_Gabor_eldin_optika_modern_fizika.pdf)
2. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I-II
3. Hevesi Imre: Elektromosság

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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> szigorlat	
<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 terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<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>Modellezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET057-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEAGT106-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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Önálló tervezői gondolkodásmód , problémamegoldó képesség kialakítása, fejlesztése <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Rácsszerkezet tervezése (duálisok felhasználásával). 2. Rácsszerkezet tervek kivitelezése. 3. Rácsszerkezet tervek kivitelezése. 4. Rácsszerkezet tervek kivitelezése. 5. Rácsszerkezet tervek kivitelezése. 6. Papírplasztika (1 lapból történő hajtogatás, karcolás, vágás). 7. Papírplasztika. 8. Papírplasztika. 9. Papírplasztika. 10. Agyagmodellezés: Maroktárgy (a kéz ergonómiájának vizsgálatából készülő tárgy). 11. Agyagmodellezés. 12. Agyagmodellezés. 13. Agyagmodellezés. 14. Prezentáció és értékelés.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> - A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltétele a kötelező foglalkozások folyamatos látogatása, a gyakorlatvezető folyamatos ellenőrzése mellett kiadott feladatok elkészítése és legalább elégséges minősítése, továbbá prezentáción történő bemutatása. - Az elkészítendő feladatok ki- és beadásának időpontját az ütemterv szerinti feladatcsoportnál az óra végén. A feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		

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

A féléves feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik, melyek átlaga határozza meg a gyakorlati jegyet.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Lissák György : A Formáról (2000)

Scherer József : 100 év formatan (2000)

Lelkes Péter : Art Designer (2004)

**Ajánlott irodalom:**

Gara Miklós: Nyomdaipari enciklopédia. Műszaki Könyvkiadó, 2002.

Zala Tibor: A grafika története, Tan-Grafix kiadó, 1997.

Ambrose Harris Layout. Kiadványtervezés. Kossuth Kiadó, Budapest,2004.

Allesch,G.J.: Die aesthetische Erscheinungsweise der Farben. Psychol. Forschung. 1925.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki rajz</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET053-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató		
<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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A műszaki rajz a műszaki szakemberek közötti kommunikáció nemzetközi nyelve. A műszaki rajz egy szabályrendszer, melynek elemeit nemzetközi szabványok rögzítik. A tantárgy keretében elsősorban a gépészet területére érvényes szabályok bemutatására kerül sor. Az általános ábrázolási szabályok mellett ismertetésre kerülnek a legfontosabb gépelemek rajzolási szabályai, valamint a gépszerkesztéshez szükséges különleges megoldások is. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. 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 a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Bevezetés. Alapfogalmak. Vetületképzés. Vetítési módok. Nézetek. 2. Metszetek. Szelvények. Anyagok metszeti jelölése. 3. Eltérés a nézetrendtől. Különlegességek. 4. Méretek megadása. Mérethálózat. 5. Mérettűrések. Illesztések. ISO illesztési rendszer. 6. Felületminőség. Érdesség megadása. Hőkezelés, felületkikészítés. 7. Csavarmenet ábrázolása és géprajzi megadása. Menetes kötések ábrázolása. 8. Fogazatok ábrázolása. Fogaskerék műhelyrajza. 9. Kapcsolódó fogaskerekek. Lánchajtás. 10. Kilincskerék. Ékkötés. Reteszkötés. 11. Bordás tengelykötés. Gördülőcsapágyak. 12. Rugók. Csavarrugók műhelyrajza. 13. Hegesztett és forrasztott kötések. 14. Szegecskötés. Ragasztott kötés.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév során 10 rajzfeladatot kell megoldani. A feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik. Az előadások és gyakorlatok rendszeres látogatása.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		

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

A hallgatóknak a félév során 1 db zárthelyi dolgozatot kell megírniuk. A zárthelyi dolgozat értékelése: 0%-39% - elégtelen, 40%-54% - elégséges, 55%-74% - közepes, 75%-89% - jó, 90%-100% -jeles

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Sente József - Bihari Zoltán: Interaktív mérnöki kommunikáció és tervezést támogató CAD rendszerek, A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg, Miskolc, 2011.
2. Dr. Bihari Zoltán: Géprajz - Gyakorlati feladatok gyűjteménye, Miskolc, 2021. (javított változat)1.
3. ISO Standards Handbook: Technical Drawing. Vol. 1. 2002, Ed. 4, 826 p., ISBN 92-67-10370-9

**Ajánlott irodalom:**

1. Sente J. - Tóth O.: Géprajz (Segédlet). Tankönyvkiadó, Bp., 1987.
2. Nagy G. (szerk.): Gépszerkesztési Atlasz, GTE, Bp. 1991.
3. Jay D. Helse: Mechanical Drawing: Board & CAD Techniques, ISBN: 978-0078251009, McGraw-Hill Education, 2002.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szabadkézi rajz II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET048-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művészstanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 4 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari-termék és formatervező hallgatók alkotó munkára történő felkészítés céljainak megfelelően, a rajzi ábrázolás, és a különböző festészeti technikák, eljárások megismertetése. A jelenség, a látvány valóság, és a művészileg átfogalmazott ábrázolások közötti különbségek megismerése. Az alkotó, design-mérnök művészi, alkotó - módszertanának elsajátítása <b>Tudás:</b> Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptciók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A fény jelentősége.(bevezető előadás) A látás törvényszerűségei. A jelenségek színbeli tulajdonságai. 2. A színek jellemzése. A színgömb. Színkör festése. A színrendszerek tanulmányozása festési gyakorlatok. 3. A színek hatásai, az ellentétek, a szíkontraszt ,(fekete-fehér) kiegészítő színek kontraszthatásai. 4. A tónuskontraszt (világos-sötét színek) hideg-meleg kontraszt, a szimultán és hőfokkontraszt stb. hatásai. 5. A kompozíció fogalma, egység és dinamika. Természeti formák dinamizmusa és szerkezeti dinamizmus. 6. Bonyolult testek, beállítások dinamizmusai (átfedés, ívelt formák, átlós dinamizmusok). 7. Aránybeli feszültség keltette dinamizmusok, térközi dinamika, az aranymetszés szabálya. 8. A tárgy mint forma. Különböző használati tárgyak vonalrajza (üvegek, poharak ,csészék, stb.). 9. Nagyméretű használati tárgyak vonalrajza, beállítás után a látszati rendszerben.(székek, asztalok, stb.). 10.Nagyméretű tárgyak összetett kompozíciója, beállítás után a látszati rendszerben. 11.Összetett beállítású használati tárgyak tónusos tanulmányrajza, különböző grafikai megoldásokkal. 12.Gépi szerkezetek, kerék, tengely, stb. szerkezetelemző és grafikus rajzai. 13. Az emberi test anatómiája. Kirakati babák rajza. Alapvető anatómiai ismeretek. A csontváz. 14. Emberábrázolás. Az emberi fej, a portré. A szín, a kompozíció, a tárgy mint forma, és az emberábrázolás témakörökben megvalósítandó rajzi és festészeti feladatok a Szabadkézi rajz I. tantárgyra épülnek. Lágy és organikus formák, drapéria és mértani struktúrák együttes ábrázolása. Nagyméretű használati tárgyak, ipari formák és design elemek tanulmányrajza, elemzése. Általános szín-és látásmélet: elmélet és gyakorlat, színes feladatok festése. Anatómia, emberábrázolás, csontváz, kirakati baba és élő modell alapján.		



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

Rajzi portfólió mappában történő bemutatása.

Tartalma: min. 10 db. A/2 méretű tanulmányrajz, festési gyakorlat bemutatása a félév feladatiból, legalább elégséges szinten.

Aktív részvétel a gyakorlati órákon.

A tanulmányrajzok tanári korrektúrának megfelelő fejlesztése és igényes befejezése.

A táblai tanári rajzi magyarázatok rajzi rögzítése és mappában való elhelyezése.

A szorgalmi feladatok és az ütemezett feladatok határidőre történő elkészítése

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

-

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

1-5-ig terjedő osztályzattal. Csak a teljes portfólió értékelhető. Ezen belül a megítélés szempontjai: a valóság helyes visszatükrözése, a látvány értelmező-elemző rajzának, festésének logikai és esztétikai szintje, az anyag és eszközhasználat minősége. A rajzi-festői és alkotói gondolkodás szintje

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

-

**Kötelező irodalom:**

Király Sándor: Az általános színtan és látáselmélet. Tankönyvkiadó, Budapest. 1970.

Barcsay Jenő: Művészeti anatómia. Corvina, Bp. 1970.

Barcsay Jenő: Ember és drapéria. Corvina, Bp. 1968.

Mühlher, Robert and Johann Fischl eds: Gestalt und Wirklichkeit. Berlin, 1967.

**Ajánlott irodalom:**

A képzőművészet iskolája I-II. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Bp. 1976.

Lukács György: Az esztétikum sajátossága I-II. Akadémiai Kiadó, Bp. 1963.

Berger Rene: A festészet felfedezése. I-II. Gondolat Kiadó, Budapest, 1984. ISBN 963 281 1925

Rathe, Kurt: Die Ausdruckfunktionen extrem verkürzter Figuren. London, 1938.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>3D tervezés alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET052-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEGET053-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 tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a gépészeti tervezés korszerű eszközeivel, kialakulásának mérföldköveivel, szoftveres és hardver eszközeivel, elsajátítják a 2D-s és a 3D-s modellezés alapjait, megismerik annak alapvető technikai hátterét. Konkrét tervezési/rajzoló feladatok útján gyakorlatot szereznek egy CAD szoftver alapvető eszközeinek használatában. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A tervezés (konstrukció) fogalma. A számítógéppel segített tervezéshez kapcsolódó fogalmak (CAD, CAM, CAE, stb.) jelentése. 2. A gépészeti tervezés folyamata. A számítógép szerepe, alkalmazási lehetősége a tervezés folyamatában. 3. CAx technológiák integrálása. A számítógépes tervezés hardver eszközei. 4. A számítógépes tervezés szoftverei. 2D-s rajzoló szoftverek jellemzői. 5. Geometriai modellezés. Térgörbe parametrikus megjelenítése. Analitikus görbék. 6. Szplájnok. 2,5D-s modellek. 3D-s modellezés. 7. A huzalváz modell. A felületmodell. Felületelemek. Jellegzetes felületek. 8. Felületek parametrikus leírása. Szabadfelületek. 9. Testmodellezés (térfogati modellezés). A CSG modellezés. A Boole műveletek értelmezése. 10. A B-rep modellezés. Az alaksajátosság alapú modellezés. 11. A parametrikus modellezés. 12. Geometriai transzformációk. Homogén koordináták. Vetítések. 13. Megjelenítés. Takart vonalak eltávolítása. Láthatóságot vizsgáló technikák. 14. Grafikus rendszerek adatbázisai, grafikus rendszerek közötti kapcsolatot biztosító interfészek.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b>		

Gyakorló feladatok után önálló feladatok megoldására kerül sor, melyek a 2D-s és a 3D-s modellezési ismereteket kéri számon.

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

-

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

Az értékelés mindkét esetben ötfokozatú minősítéssel történik.

Az aláírás megszerzéséhez minden önálló félévközi feladatnak legalább elégséges szintűnek kell lenni. A gyakorlati jegyet az önálló feladatokra adott osztályzatok eredménye (60%-ban) és a félév végén az előadás témaköreiből írt dolgozat osztályzatának átlaga (40%-ban) adja.. A 40pontos zárthelyi értékelése: 14p-tól 2; 23p-tól 3; 31p-tól 4; 36p-tól 5

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Horváth I. - Juhász I.: Számítógéppel segített gépészeti tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1996.
2. Kátai L. (szerk): CAD tankönyv. Typotex Kiadó. 2012. [www.tankonyvtar.hu/hu](http://www.tankonyvtar.hu/hu)
3. Kátai L. (Editor): CAD Book. Typotex Publishing House. 2012. [www.tankonyvtar.hu/hu](http://www.tankonyvtar.hu/hu)

**Ajánlott irodalom:**

- Pahl G. - Beitz W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1981.  
Encarnaçao J.-Schlechtendal E.G.: Számítógéppel segített tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1987.  
Bernhardt, R.: A számítógéppel támogatott tervezés. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1989.  
Pálma, R.: A számítógéppel segített tervezés alapjai. Veszprémi Egyetem. 1994.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Forma- és színtan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET054-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
	<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEGET048-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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A formaelemzés és alkotás elsajátítása, Forma áthatások készítésének megismerése, Tervezés és kivitelezés gyakorlati kapcsolatának meg tapasztalása. <b>Tudás:</b> BFT6, BFT7, BFT10 <b>Képesség:</b> BFK4, BFK5, BFK9 <b>Attitűd:</b> BFA1, BFA3 <b>Autonómia és felelősség:</b> BFF3, BFF4		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Természeti forma gyűjtése, elemzése 2. A kiválasztott természeti forma elemzéséből működési, szerkezeti makett tervezése és készítése 3. Forma áthatások: gömb, kocka, kúp, gúla stb. 4. Forma áthatások: gömb, kocka, kúp, gúla stb. 5. Három golyó együttartása (tervek) 6. Három golyó együttartása (makettek) 7. „Tojástartó” tervezése ( 1 db-ra) 8. „Tojástartó” tervek kivitelezése 9. Saját térbeli monogram tervezése 10. Saját térbeli monogram terveinek kivitelezése 11. „Talált tárgyakból” hangot adó tárgyak készítése 12. „Talált tárgyakból” hangot adó tárgyak készítése 13. „Metamorfózis” testre szerelhető mozgó konstrukció tervezése 14. „Metamorfózis” tervek kivitelezése		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév folyamán elkészített makettek, modellek bemutatása, rajzi dokumentációval, a félév utolsó órarendi óráján. Az aláírás megszerzésének módja: A félév folyamán való rendszeres megjelenés és konzultáció, a kész modellek minimum elégséges szintű kivitelezése és bemutatása -a félév folyamán elkészített teljes rajzi dokumentáció és modellek bemutatása, a hiányzó feladatok pótlására egy előre meghatározott időpontban és helyen van lehetőség.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A féléves feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik, melyek átlaga határozza meg a gyakorlati jegyet.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

-

**Kötelező irodalom:**

Scherer József: Határesetek (2000)

Moholy-Nagy László: Látás mozgásban , Műcsarnok- Intermédia 1996.

Kepes György: A látás nyelve, Gondolat 1979.

**Ajánlott irodalom:**

Gail Greet Hannah: Elements of Design , Princeton Architectural Press , New York

Lissák György: A formáról (2000)

R.L. Gregory-E.H. Gombrich. Illúzió a természetben és a művészetben

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépelemek I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET003-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató, Dr. Bihari János egyetemi docens, Rézsó Ferencné mesteroktató, Dr. Takács Ágnes egyetemi docens, Dr. Jálics Károly egyetemi docens, Németh Géza, adjunktus		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEGET001-B2 és GEGET053-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat az alapvető gépelemekkel. Megismerni azok működését, tulajdonságait. Elsajátítani méretezésüket, ellenőrzésüket vagy kiválasztásukat. Évközi feladatok segítségével, a tervezés, és konstruálás alap szintű elsajátítása <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1ea: Gépelemek méretezésének alapelvei. Terhelések. Méretezés statikus, dinamikus és ismétlődő igénybevétel esetén. 1gyak: 1. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója. 2ea: Kötési módok, oldható és nem oldható kötések. Kötőelemek. 2gyak: 1. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója 3ea: Mozgató és kötőcsavarok méretezése. Kötések. 3gyak 1. Feladat: Gépelemek rekonstrukciója 4ea: Tengelykapcsolók. Merev, rugalmas és kiegyenlítő tengelykapcsolók 3.gyak 2. Feladat: Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 5ea: Dörzskapcsolók. Nyomaték-, fordulatszám- és forgásirány kapcsolású tengelykapcsolók. 5gyak: 2. Feladat: Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 6ea: Rugók. Csoportosításuk. A körszelvényű hengeres csavarrugók méretezése. 6gyak: 2. Feladat: Mozgató csavar terhelhetőségének meghatározása 7ea: Tengelyek méretezése egyszerű és összetett igénybevételre. 7gyak: 3. Feladat: Tengelykapcsoló tervezése 8ea: A tribológia alapjai. Súrlódás, kopás, kenés. 8gyak: 3. Feladat: Tengelykapcsolók tervezése 9ea: Siklócsapágyak méretezése, szerkezeti kialakításai. 9gyak: 3. Feladat: Tengelykapcsoló tervezése 10ea: Gördülőcsapágyak. Gördülőcsapágyak kiválasztása, ellenőrzése és beépítése. 10gyak: 4. Feladat: Csapágyazás tervezése 11ea: Mechanikus hajtások. Csoportosításuk, legfontosabb jellemzőik. 11gyak: 4. Feladat: Csapágyazás		

tervezése

12ea: Rugalmas hajtások. Szíj-, ékszíj hajtás méretezése. 12gyak: 4. Feladat: Csapágyazás tervezése

13ea: Rugalmas hajtások Lánchajtások méretezése. 13gyak: 4. feladat: Csapágyazás tervezése

14ea: Tömítések. 14gyak: Hibás feladatok pótlása

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

4db évközi feladat elkészítése. Minden feladathoz beadási határidők tartoznak. A diákoknak be kell mutatniuk a gyakorlatvezetőnek a munkájuk előrehaladását a beadási határidők között is. A rajzfeladatnak gépraji hibáktól mentesnek kell lennie. A kész konstrukciónak működőképesnek kell lennie. A számítási jegyzőkönyv mentes legyen a számítási hibáktól.

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

-

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

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A félévközi feladatokra kapott osztályzatot egyharmad súllyal beszámítjuk a vizsgajegybe. Vizsgajegy 5 fokozatú. 0-50%:1, 51-70%:2, 71-80%:3, 81-90%:4, 91-100%:5.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Terplán Z.: Gépelemek I. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.,
2. Ungár T. - Vida A.: Segédlet a Gépelemek I.-II. kötetéhez. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.
3. Péter József: A géptervezés alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2017, ISBN 978-963-661-837-7
4. Shigley's Mechanical Engineering Design, ISBN 978-0-07-352928-8, McGraw-Hill
- 5.

**Ajánlott irodalom:**

1. Herczeg I. (szerk.): Szerkesztési atlasz. 2. átd. Kiad. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.
2. Zsáry Árpád: Gépelemek 1. kötet. Nemzeti Tankönyvkiadó Bp, ISBN 9631945855
3. Robert L. Mott: Machine Elements in Mechanical Design. Pearson Education Ltd. ISBN0131911295
- 4.
- 5.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépgyártástechnológia alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT500-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<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> GEMTT201-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> kollokvium	
<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, valamint egyes jellegzetes felületek előállításí módjait. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A gépgyártástechnológia tudományterületei, alapfogalmai és rendszerjellemzői, struktúrája. Forgácsolás határozott élű szerszámmal. A forgácsleválasztás alapvető jellemzői és sajátosságai. Alapfogalmak, munkadarab, szerszám, mozgások, forgácsolási adatok. Forgácsolószerszámok élgeometriája és anyagai. A forgácsoló erő meghatározása. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, furatmegmunkálás, homlokmarás, palástmarás. Finommegmunkálási módszerek, köszörülés. Fogazatok és menetek megmunkálása. A gépipari szerelés alapjai. Tevékenységek és kötésmódok. Gyártmánystruktúra, szerelési családfa, szerelőrendszerek alapjai. Gépipari mérések és eszközeik. Hossz- és szögméréstechnikában alkalmazott jellegzetes mérési módszerek és eszközök.		
<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>Kreatív tervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GTMSK1241-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Marketing és Turizmus Intézet	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Gulyásné dr. Kerekes Rita, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kreatív tervezés szakmai kereteinek, alapjainak, alapfogalmainak megismertetése, mely alapján a vállalkozások, szervezetek a kommunikációs tevékenység tervezésének folyamatát elvégzik, elemzik a kommunikációs döntéseket meghatározó feltételeket, s megismerteti a hallgatókat a kreatív tervezés sokoldalú eszközrendszerével, azok alkalmazási lehetőségeivel. <b>Tudás:</b> Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. <b>Képesség:</b> Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. Képes az ipari tervezés és termékfejlesztés folyamatában a történelmi, kulturális, társadalmi-gazdasági és az ipari környezet aspektusait figyelembe venni. <b>Attitűd:</b> Piac-, környezet- és vevőorientált. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A kreatív tervezés fogalma, helye a marketingben. Szándék, ötlet, vázlat. A verbális kép és a valós kép; A vizuális nyelv eszközei a figyelemfelkeltésre és meggyőzésre. A verbális közlés, fogalom, képpé való átalakulása; Reklámtörténeti áttekintés; Alap szoftverek; Tipográfia, betűk, betűtípusok, betűcsaládok, betűanatómia, egalizálás Valóságos helyzetekben használt eszközök jellemzői Nyomdai fogalmak, történeti alapismeretek; Az alkalmazott grafika Arculati könyv, arculatkészítés, kisarculat; Embléma logótípusok, logótípusok Kreatív tervezés auditív médiumban; Kreatív tervezés audiovizuális médiumban; Weboldalak tervezése; Prezentáció, beszámolás		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzése: Csoportos és egyéni feladat elkészítése és prezentálása, az órák legalább 50%-án való részvétel A vizsgára bocsátás feltétele:		

Csoportos feladat elkészítése és prezentálása.

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

-

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

(1-5) a prezentációtól függően. megszerezhető pontszám: 100 pont

Értékelés: 0-51 (1), 52-60 (2), 61-75 (3), 76-85 (4), 86-100 (5)

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Móricz É. – Téglássy T. (1997): Kreatív tervezés a reklámban, BKE, MÜTF,
2. Előadások anyaga
3. Williams, R. (2006): Tervezz bátran! Solar Kft. Budapest
4. Ambrose/Harris (2010): Layout kiadványtervezés Kossuth Kiadó, Budapest

**Ajánlott irodalom:**

1. Sas I. (2007): Az ötletes reklám – Kommunikációs Akadémia
2. Töreky F. (2002): Vizuális kommunikáció Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
3. Harsányi D.– Kerék D. – Peresztegi Z. (2003): Így készül a reklám Szókratész Külgazdasági Akadémia Budapest
4. Szabó D. R., Józsa L.A reklámzene, mint marketingkommunikációs eszköz In: Lőrincz Ildikó (szerk.) Európaiság, magyarság Közép-Európában. Tanulmánykötet: XIV. Apáczai-Napok - 2010. Nemzetközi Tudományos Konferencia. 979 p. 2011. pp. 842-850.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki mechanika I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET004-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lengyel Ákos, adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN113-B2 és GEMAN520-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag elsajátításával a hallgató megismeri a statikai számításokhoz szükséges legfontosabb alapfogalmakat és módszereket, ezek birtokában képessé válik a mérnöki gyakorlatban előforduló, egyszerűbb, statikailag határozott szerkezetek támasztó- és belső erőrendszerének meghatározására, rudak igénybevételeinek meghatározására. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A mechanika feladata, részterületei, főbb modelljei. Koncentrált erő pontra, tengelyre számított nyomatóka. Redukálás, eredő erő és erőpár. Erőrendszerek egyensúlya, egyenértékűsége. A centrális egyenes. Megoszló erőrendszerek. Statikai nyomatóka, tömegközéppont. A statika főtétele. A Coulomb-féle súrlódási törvény. Merev test statikai feladatai. Szerkezetek mechanikai modellezése. A rúdmodell. Összetett szerkezetek statikája. Rudak egyensúlyi egyenletei. Egyenes középvonalú rúdszerkezetek igénybevételei és igénybevételi ábrái.		
<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:		

elégletes (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>Számítástechnika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEIAK201-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nehéz Károly, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr.Forrai Mónika egyetemi docens Bálint Gusztáv műszaki tanár		
<b>Javasolt félév:</b> 3	<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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A számítógép felépítésének és működésének megismertetése, Használói kompetenciák kiépítése az MS Office alkalmazásainak fejlett használatára, tájékozottság adása a vírusok témakörben, alapszintű C nyelvi programozói készségek kifejlesztése. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> 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. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A tantárgy rövid tartalma: PC hardver alapfogalmak. A számítógép funkcionális rendszervázlata. A mikroprocesszor. A busz. Memória, tárak. Turing gép. Neumann elv. Szoftver alapfogalmak. Az operációs rendszer feladatai. Az OS felhasználói felülete. Word és PowerPoint alkalmazói programok. Haladó Excel ismeretek. A C programok általános szerkezete. Adatszerkezetek. Be-, kivitel. Cím, érték, mutató fogalma. C nyelvi utasítások. Elágazásszervezés, ciklusszervezés. Vektorokon értelmezett alapalgoritmusok. Struktúrák. Fájlkezelés. Könyvtári függvények. Számítógépi vírusok, védekezés.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Egy számítógépes teszt a nem C programozás anyagából. Egy zárthelyi a C programozás anyagából. Két önálló feladat: egy Excel feladat és egy C programozási feladat. Aláírás feltétele elégséges teszt és zárthelyi, elégséges feladatok. Ponthatárok teszt: 0-11:1;12-13:2; 14:3; 15-16:4;17-18:5. Ponthatárok zárthelyi: 0-39: 1; 40-55: 2; 56-70:3; 71-85: 4; 86-100: 5.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Gyakorlati jegy a teszt és a zárthelyi átlaga, melyet a gyakorlatvezető +/-1 jeggyel módosíthat a hallgató órai teljesítményét figyelembe véve, feltéve, hogy a feladatok legalább elégségesek. Ha valamelyik évközi számonkérés osztrályzata a pótlás ellenére elégtelen, akkor a gyakorlati jegy elégtelen és nincs aláírás.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dudás L.: Számítástechnika elektronikus jegyzet <a href="http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok">ait.iit.uni-miskolc.hu/~dudas/SztEAok</a> 2. Eric Frick: Information Technology Essentials: An Introduction to Information Technology, 2017		

**Ajánlott irodalom:**

1. Benkő Tiborné - Benkő László - Tóth Bertalan: Programozzunk C nyelven! (beszerzése ajánlott) ComputerBooks, Budapest, 1996.
2. Michael Vine: C Programming for the Absolute Beginner (2nd Edition) 2008. [http://index-of.es/Programming/C/Vine,\\_Michael\\_-\\_C\\_Programming\\_for\\_the\\_Absolute\\_Beginner\\_-\\_2nd\\_Edition.pdf](http://index-of.es/Programming/C/Vine,_Michael_-_C_Programming_for_the_Absolute_Beginner_-_2nd_Edition.pdf)
3. Pethő Ádám: abC C programozási nyelvkönyv Számalk Könyvkiadó, Budapest, 1991.
4. Thomas Plum: Tanuljuk meg a C nyelvet! Novotrade Rt. 1989.
5. T. Bailey: An Introduction to the C Programming Language and Software Design, 2005., <http://www-personal.acfr.usyd.edu.au/tbailey/ctext/ctext.pdf>

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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> 3	<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> Zárthelyi 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>Formatervezés I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET158-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET054-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 1 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Alkotó tevékenységbe ágyazott megfigyeléssel, analízáló tanulmányozással összekötött képességfejlesztés, modellezés, makettkészítés. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. A „FORMA” fogalma 2. A „FORMA” fogalma 3. „Antropomorf design” 4. „Antropomorf design” 5. „Bionika” 6. „Bionika” 7. „Ideadesign” 8. „Ideadesign” 9. „Ökodesign”, Tárgycsalád 10. „Ökodesign”, Tárgycsalád 11. „Követő design, Face-lift” 12. „Követő design, Face-lift” 13. „Termékfunkciók” 14. „Termékfunkciók” 15. KIPAKOLÁS, ÉRTÉKELÉS		

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

Az előadások és a konzultációs tantermi gyakorlatok rendszeres látogatása esetén:

- összes gyakorlati feladatot tartalmazó dokumentáció beadása (tervek, rajzok szín-és formavariációk);
- a végleges tervdokumentáció minimum elégséges szintű makettek és modellek bemutatása.

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

-

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

A féléves feladatok értékelése ötfokozatú minősítéssel történik, melyek átlaga határozza meg a gyakorlati jegyet.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Ernyey Gyula : Az ipari forma története Magyarországon (1974), Design alapelvek (1981), Ipari forma története (1983), Design (2000). Fitz Péter: Kortárs Magyar Művészeti Lexikon I-II-III

**Ajánlott irodalom:**

Kulinyi István: Design 92, Design 94 (1992, 1994), Lelkes Péter: Art Designer (2004), Lissák György: A formáról (2000), Penny Sparke: Design (2002), Scherer József: 100 év formatan (2000), Zalavári József: Ökodesign (2003), Vadas József: Magyar Design (2004) Rick Poyner (szerk.): Typography Now I-II.

Philip B. Meggs: A History of Graphic Design

Robin Williams : Design Workshop (2001)

Donald Norman : The Design of Future Things (2007)

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépelemek II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET004-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jálics Károly, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Bihari János, Dr. Takács Ágnes, Benyó Klára, Tóbis Zsolt, Németh Géza, Várkuli Miklós, Dr. Szávai Szabolcs		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A Géprajz és Gépelemek I. tárgyakból megszerzett tudás bővítése és alkalmazása, fogazott gépelemek, rugalmas hajtások megismerése és számítása <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. Munkája során jogkövető magatartásra és a mérnöki etikai szabályok figyelembevételére törekszik.		

**Autonómia és felelősség:** Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát. Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Fogazott elem párok osztályozása. Elnevezések, jelölések. Egyenes és ferde fogú, külső és belső fogazatú hengeres kerékpárok geometriája és szilárdsági méretezése. A metsződő tengelyű kúpkerékpárok származtatása. Egyenes- és ferde fogú kúpkerékpárok geometriai és szilárdsági méretezése. Csigahajtások. Alapfogalmak, jelölések, osztályozás. Csigahajtópárok származtatása, geometriája és méretezése. A hatásfok és az önzárás vizsgálata. Forgattyús hajtóművek, kinematikai és dinamikai viszonyai. Hajtóművek tervezési kérdései. Csövek és csőszerelvények.

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

3 db. beadandó feladat és 1 db. mérési feladat legalább elégséges szintű teljesítése.

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

-

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

Gyakorlati jegy nincs. A vizsga követelményei: 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. Az feladatokra kapott jegy 1/3 arányban számít bele az elégtelentől különböző vizsgajegyekbe

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Terplán Z.: Gépelemek II. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.
2. Drobní J.: Gépelemek III. Tankönyvkiadó, Bp. 1983.
3. Ungár T. - Vida A.: Segédlet a Gépelemek I.-II. kötetéhez. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.
4. Muhs D., Willet H., Jannasch D., Voissek J., Roloff/Matek Maschienen-elemente Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer, 2011

**Ajánlott irodalom:**

- 1..Herczeg I. (szerk.): Szerkesztési atlasz. 2. kiadás. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.
2. Zsáry Á: Gépelemek II., Tankönyvkiadó, Bp. 1991
- 4.
- 5.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Integrált terméktervezés I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET056-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Takács Ágnes egyetemi docens, Hircsu Mariann művésztanár		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003-B2 és GEGET054-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 4 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja kettős. Az egyik, hogy olyan anyagokkal ismertesse meg a diákokat, mely a BSc-s képzés során máshol nem kerül elő, ez a papír. Mindkettő fontos anyag a formatervezők kezében. A tárgy másik fontos célja, hogy a diákoknak megtanítsa azt, hogyan tudja integrálni a tervezői munka során, a különböző tantárgyakban elsajátított ismereteke, illetve hogyan tudja azokat bővíteni egy adott műszaki feladat megoldása érdekében. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Piac-, környezet- és vevőorientált. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Termékcsoporthoz elemzés, feladat-irányultság meghatározás. Kidolgozandó termékalképzés kiválasztása. Környezet, igénymotiváció elemzés. Hatáselemzés. Igények, kötöttségek feltárása, súlyozása. Ergonómiai megfontolások áttekintése, összeállítása. A feladat megfogalmazása és pontosítása, végleges rögzítése. Értékelő kritériumok összeállítása, fontosságuk meghatározása, informáltsági és kidolgozottsági szintekhez történő kötése. Megoldások kereséséhez az alkalmazható módszerek áttekintése és kiválasztása. Az elvégzett munka prezentációja.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félévi feladat írásos dokumentációjának és térbeli makettjének bemutatása.		

A szorgalmi időszakban: A félévközi jegy és aláírás megadásának feltétele, a gyakorlatok rendszeres látogatása.

A csoport munkájában való aktív részvétel, a csoportos és egyéni munkát, a projekt előrehaladását és eredményét bemutató prezentációkon való eredményes szereplés; a tervezési feladatok legalább elégséges szintű teljesítése, valamint az évközi feladat egyéni részének legalább elégséges teljesítése, különös tekintettel az egyénileg kidolgozott termékjavaslatokra. A félévi érdemjegy a tervezési feladatok eredményei alapján kerül megállapításra, amelyben a tervezési folyamat, a termék bemutatása, és dokumentáltsága egyaránt szerepet játszik.

A vizsgaidőszakban: -

- a félév folyamán készített teljes prezentáció bemutatása (PPT, dokumentáció, makettek, modellek alkotják a vizsgát), a dokumentáció kivételével nincs mód pótlásra

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

-

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

A félévközi jegy megállapításának módja: A közösfeladatrészt 30%-os, az egyéni feladatrészt 70%-os súllyal számít be a félévközi jegybe.

Pótlási lehetőségek: A hiányzó részeket az aláírás pótlási időszakban lehet pótolni.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Új termék kifejlesztése és bevezetése, a piacra vitel ideje és az azt meghatározó tényezők. (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Scholtz, P.), Miskolc 1997. Jegyzet a Phare HU 9305 program támogatásával, p.1/258.
2. Terméktervezés- és fejlesztés (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Kelemen, G., Tóth, S.), Budapest 1997. Jegyzet a Phare HU 9305-01/1350/E1 program támogatásával, p.1/262.
3. Sarka Ferenc - Sente József: Interaktivitás a tervezésben és a prototípusgyártásban, 2011, Tankönyvkiadó.
4. Turkka Keinonen – Roope Takala editors : Product Concept Design, Springer, 2006, ISBN-10: 1-84628-125-3

**Ajánlott irodalom:**

1. Pahl, g. – Beitz, W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. p.: 1/466.
2. Roth., K.: Tervezés katalógussal. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 1989. p.:1/421.
3. Koller, R. – Kastrup, N.: Principlsungen zur Konstruktion technische Produkte. Springer- Verlag. Berlin-Budapest, 1994. p.: 1/476
4. Kamondi, L.: A géptervezés módszerei. PPT előadásvázlat. Miskolc, 2007. Készült: a Nemzeti Fejlesztési terv HEFOP 3.3.1 Operatív Programja keretében. P.: 1/380.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Mechanikai technológiák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT202-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT201-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy elsődleges célja, hogy megismertesse a hallgatókat a legfontosabb mechanikai technológiákkal (hőkezelés, hegesztés, képlékenyalakítás, öntészet, műanyag-feldolgozás), azok elméleti alapjaival, technológia folyamataival és berendezéseivel. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <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. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Képes projektek kezdeményezésére, összeállítására és kivitelezésére team munkában, elsősorban multidiszciplináris környezetben. Képes egyszerűbb munkavédelmi feladatokat megoldani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. 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> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására. A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A műszaki termék keletkezése életrészek, anyagkörfolyamat, gyártási folyamat, gyártási technológiák összetétele, fő és segédanyagok. A hőkezelés célja, hőmérséklet-idő diagramja. A hőkezelő eljárások osztályozása. Acélok hőkezelése. Megmunkálhatóságot javító, keménységnövelő, szívósságfokozó, felületötvtvő hőkezelések. Öntészet technológiája alapjai, sajátosságai, jellemzői. Öntészeti technológiák, eljárásaik. Képlékenyalakítás fogalma, sajátosságai, jellemzői. Hideg- és melegalakítás, alakítás okozta tulajdonságváltozások. Kovácsolás, hengerlés, hideg- és melegfolytatás. Lemezalkalítások technológiája. Hegesztés, forrasztás, sajátosságai, jellemzői. Ömlesztő és sajtoló hegesztések. Forrasztás technológiája. Minőségbiztosítás a mechanikai technológiákban.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 2 pótzárthelyi dolgozat (egyenként 100 pont); Az aláírás megszerzésének feltétele mindkét zárthelyi vagy a pótzárthelyi legalább elégséges szintű megírása,		



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 vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; a kollokviumi jegy a vizsgázárhelyi 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. Dr. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008;
2. Balogh A., Sárvári J., Schäffer J., Tisza M.: Mechanikai Technológiák. Egyetemi tankönyv. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 2003.
3. Szunyogh L.: Hegesztés és rokon technológiák, Kézikönyv, GTE 2007
4. J. Dossett, G.E. Totten editors: ASM Handbook, Volume 4A, Steel Heat Treating Fundamentals and Processes; 2013;
4. George E. Totten: Steel Heat Treatment Handbook, CRC Press, ISBN-13: 978-0-8493-8455-4, 2007;
5. ASM Handbook, Volume 6, Welding, Brazing, and Soldering; ISBN: 978-0-87170-382-8, 1993;
6. ASM Handbook, Volume 14, Forming and Forging; ISBN: 978-0-87170-382-8, 1996;

**Ajánlott irodalom:**

1. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987. p. 157
2. Báránszky-Jób I.: Hegesztési kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1985
3. ASM Handbook, Volume 15, Casting; ISBN 0-87170-007-7 (v. 1), 1998;
4. 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.
5. Takács János: Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetem kiadó, Budapest 2002, ISBN 963 420 789 8, Azonosító: 75016

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki mechanika II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET005-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lengyel Ákos, adjunktus		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET004-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<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> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A szilárdságtan feladata és alapfogalmai. A tenzorszámítás alapfogalmai. Pont elemi környezetének elmozdulási-, alakváltozási-, feszültségi- és energia állapota. Egyszerű igénybevételű prizmatikus rudak: húzás-nyomás, egyenes hajlítás, csavarás. Összetett igénybevételű prizmatikus rudak: ferde hajlítás, hajlítás-csavarás, hajlítás-nyírás. Hajlított-nyírt tartók elmozdulásainak és szögelfordulásainak számítása. A szilárdságtan általános egyenletei. Kinematikai egyenletek, általános Hooke-törvény, egyensúlyi egyenletek.		
<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. Kozák I. - Szeidl Gy.: Fejezetek a szilárdságtanból, [www.mech.uni-miskolc.hu/~szeidl](http://www.mech.uni-miskolc.hu/~szeidl)
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>Terméktervezés módszertana</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET050-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003-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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Bevezetés a tervezésmódszertan alapvető kérdéseibe, amelyek elsajátításával a hallgatóban mélyítjük a rendszerben való gondolkodás szükségszerűségét. A tantárgy teljesítésével a hallgató rendszerszemléletű gondolkodása fejlődik. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni. <b>Attitűd:</b> Munkája során jogkövető magatartásra és a mérnöki etikai szabályok figyelembevételére törekszik. <b>Autonómia és felelősség:</b> A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A termékvilág és termékéletpálya. Innováció és termékfejlesztés. A termékfejlesztés folyamatelemei, ütemezésük. Termékdefiniálás. A tervezési feladat megfogalmazása. A termékkonceptió előállításának folyamata, módszerei. A konstrukciós kialakítás néhány alapvető szabálya. Értékelő eljárások. Termékdokumentálás, CE jelölés, megfelelőség.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db féléves feladat, 1 db PowerPoint-os beszámoló, 1 db zárthelyi dolgozat		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skála szerint, a zárthelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolóknak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz. Ötfokozatú minősítés: 0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		

**Kötelező irodalom:**

1. Kamondi, L.- Sarka, F.- Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek. Elektronikus jegyzet. Készült: „Korszerű anyag-, nano- és gépészeti technológiákhoz kapcsolódó műszaki képzési területeken kompetencia alapú, komplex digitális tananyag modulok létrehozása és on-line hozzáférésük megvalósítása” TÁMOP-4.1.2-08/1/a-2009-0001, Miskolc, 2011.
2. Hansen, F.: A módszeres géptervezés. Műszaki Könyvkiadó. 1969.
3. Pahl, G. – Beitz, W. – Feldhusen, J. – Grote, K. H.: Engineering Design, third edition, Springer Verlag, London, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Takács, Á.: Számítógéppel Segített Konceptcionális Tervezési Módszer, PhD. disszertáció, Miskolc, 2009.
2. Takács, Á.: Computer Aided Conceptual Design Theory-Summary of a PhD thesis, Miskolc, 2009.
3. Otto, K. –Wood, K.: Product Design, Prentice Hall, New Jersey, 2001.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Virtuális tervezés és digitális grafika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET058-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET052-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> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <p>Az ipari termék- és formatervező mérnök fontos feladata a szabadfelületek és formák számítógépes modellezése CAD alkalmazás segítségével. Ezen képességek elsajátításához a kurzus során a hallgatók megismerkednek egy erre alkalmas CAD program használatának alapjaival, megtanulnak felületeket létrehozni és módosítani. Megismerik a felületfolytonosság fokozatait a gyakorlatban.</p> <p>A hallgatók megismerik az ipari termék- és formatervezői tevékenység során előforduló grafikai problémák számítógépes megoldását, fejlesztik az ehhez szükséges kreatív gondolkodást, szemléletet és technikai ismereteiket. Gyakorlatot szereznek 3D CAD modellek számítógépes látványtervekké alakításában, az elkészült fotórealisztikus képek módosításában.</p> <p><b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. Ismeri az ipari formatervezés történeti korszakait, annak kiemelkedő tervezőit és jellemző tárgyait.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven.</p> <p><b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Piac-, környezet- és vevőorientált.</p> <p><b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.</p>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Számítógépes felületmodellezés CAD alkalmazásainak megismerése. Szabadfelületekkel határolt testek modellezése, látványelemek rajzolása számítógépen. Egyszerű és Összetett felületek készítése és módosítása. Felületek közti átmenetek készítése, módosítási lehetőségeinek megismerése. Az átmenetek különböző szintjei és pontosítási lehetőségei CAD modellek részleteinek kidolgozása, gyakorlása. 3D modellek színezési és grafikai lehetőségei. Feliratozás, logók elhelyezése. Színtervek készítése számítógéppel. CAD modellek renderelési és grafikai eszközeinek bemutatása. CAD modellek renderelése különböző fényviszonyok ábrázolása. Lemezalkatrész készítés, egyszerű modellek készítése, ismerkedés a program új részeivel, gyakorlás. Lemezalkatrész gyártáshelyes terítékének készítése, javítása, optimalítása. Előadás és bemutató a tárgyfotózás és digitális képszerkesztés alapjairól. Fotók átalakítása. Tárgyak és képei elemek eltávolítása, átméretezése, valóság-hű feliratok készítése fotókra. Személy eltávolítása, beillesztése csoportképen.		

CAD modellek beillesztése virtuális környezetbe

Emberalak beillesztése valós teret és tárgya(ka)t ábrázoló fényképbe

Féléves beszámoló és jegyzőkönyv készítése. Látványtervek, fotók és CAD modellek felhasználásával.

Beszámoló: digitális anyag beadása + Prezentáció megtartása

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

A félévközi feladatokból összeállított grafikai munkák legalább elégséges szinten történő bemutatása prezentáció formájában.

- aktív részvétel a gyakorlati órákon, a grafikai feladatok igényes elkészítése,
- a tematikus grafikai feladatokra vonatkozó gyakorlatvezetői iránymutatások betartása,
- önálló alkotómunka végzése az adott témakörben,
- az önálló feladatok grafikai portfólióban (PDF formátumban) történő bemutatása,

Félév lezárása: gyakorlati jegy. Csak teljes és bemutatott portfólió értékelhető.

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

-

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

Feladatok prezentációjára kapott osztályzat 20%-ban, a dokumentáció kidolgozására kapott osztályzat 30%-ban, az elkészült számítógépes látványtervek minőségére kapott osztályzat 50%-ban számít bele a gyakorlati jegybe. Ezek súlyozott átlaga kerekítési szabályok szerint határozza meg a végeredményt.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Szentezki Csaba: A nyomtatott grafika története és technikái. Műszaki Könyvkiadó, 2003.

Ábrahám György: Optika. Panem, 1998.

Virágvölgyi Péter: A tipográfia mestersége számítógéppel. Osiris, Budapest, 2004.

Loewy Raymond: Industrial Design (1979) ISBN 0-87951-260-1

**Ajánlott irodalom:**

Zala Tibor: A grafika története, Tan-Grafix kiadó, 1997.

Ambrose Harris Layout. Kiadványtervezés. Kossuth Kiadó, Budapest, 2004.

Johnston Edvard (1990). Decoration and Practice. Tenspeed. ISBN 0-89815-401-4.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Elektrotechnika-elektronika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVEE050-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FEI <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Szabó Norbert, mesteroktató		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT040-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> kollokvium	
<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> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. <b>Autonómia és felelősség:</b> Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<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 alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Félvezető kapcsolóüzeme. Inverter, kapuáramkörök. Digitális áramkörök TTL és CMOS elemekkel.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele: 1. A gyakorlati órákon való részvétel, legalább 7 alkalommal a félév során. Minden hallgató csak a saját gyakorlatán vehet részt. 2. A 2 db zárthelyi dolgozat külön-külön legalább elégséges szintű megírása. Időpontja 6.(42) és 12.(48.) hét, időtartama 60 perc, értékelése 0-40pont. Elégséges szint 50% (20 pont). A zárthelyik elméleti kérdéseket és számítási feladatokat tartalmaznak. Az 5 db minimum kérdésből legalább 3-at kell helyesen megválaszolni, hogy valaki jogot szerezzen a vizsgajegy megajánlására.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		



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

A zárhelyi feladatok értékelése:

Elégtelen 0 - 19 pont

Aki eléri év közben a min. 60 pontot az megajánlott vizsgajegyet kaphat.

Jó 60 - 69 pont

Jeles 70 - 79 pont

Két db elégtelen vagy mulasztott zárhelyi nem pótolható az utolsó héten, hanem automatikusan az aláírás végleges megtagadását vonja maga után. A pótzárhelyik tananyaga, időtartama és értékelése azonos a zárhelyikével.

Elégtelen pótzárhelyi esetén a tanszék az aláírást pótolhatóan tagadja meg.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1, Uray V. – dr. Szabó Sz.: Elektrotechnika, Tankönyvkiadó Bp. 1981.

2, Zoltán István: Méréstechnika, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

**Ajánlott irodalom:**

1. Szabó N. elektronikus példatár, letölthető a [www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo](http://www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo) honalpról

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

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Formatervezés II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET060-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET158-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 1 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Újszerű, eredeti gondolaton alapuló termék fejlesztése , irányított kutatás eredményeiből. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alpanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1 Feladat kiadása: A Magyar Néprajz használati tárgyainak vizsgálata, különös tekintettel a különleges funkcionális, formai –és technikai megoldásokra és a XXI. századi kapcsolódásokra 2 Gyűjtött anyag feldolgozása alapján saját feladat-és ütemterv meghatározása 3 Információ elemzés, problémafelvetés 4 Ötletek, variációk 5 Ötletek, variációk 6 Ötletek, variációk 7 Kiválasztott ötlet tovább tervezése 8 A kiválasztott terv technikai variációi 9 További szín-és anyagvariációk 10 Piac, célcsoport vizsgálata 11 Költségvetés 12 Látványterv készítése 13 Makett, dokumentáció készítése		

14 Dokumentáció bemutatása (kipakolás, előadás)

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

A munka eredménye egy rajzokat, szöveges dokumentumokat magába foglaló tanulmány és az azokat bemutató prezentáció. A tanulmány és a prezentáció legalább elégséges szintű legyen.

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

-

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

Ötfokozatú skála szerint, a zárthelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolóknak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A félévközi munkára kapott osztályzat egyharmad súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsga minősítése is ötfokozatú minősítés szerint történik: 0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Lissák György: A formáról. Láng Kiadó és Holding Rt. Budapest, 1998.

Becker György, Kaucsek György: Termékergonómia és termékpszichológia. Tölgyfa Kiadó. Budapest, 1996.

Péter József, Dömötör Csaba: Ipari design a fejlesztésben. Egyetemi jegyzet. Miskolc-Egyetemváros, 2011.

Read Herbert: Art and Industry. The Principles of Industrial Design. London. 1966

**Ajánlott irodalom:**

Ernyey Gyula: Az ipari forma története. Corvina Kiadó. Budapest, 1983.

Ernyey Gyula: Az ipari forma története Magyarországon. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1974.

Papanek Victor: Design for the Real World. Thames and Hudson, London, 1972

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Integrált terméktervezés II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET059-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Sarka Ferenc, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Takács Ágnes egyetemi docens, Hircsu Mariann művésztanár		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET056-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 4 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy célja, hogy a diákokat megtanítsuk az különböző szaktárgyakban elsajátított ismeretek együttes alkalmazására, a módszeres tervezés szabályait felhasználva. Egy évközi feladat kidolgozása során jutnak el oda, hogy a matematika, statika, géprajz, metallográfia, tervezésmódszertan ismereteket összekapcsolják egy mérnöki munkában. A feladat elkészítése során fontos, hogy a motívumkeresés módszerét egy konkrét tervezési feladat során tovább gyakorolhassák a diákok, továbbá megismerkedhessenek olyan alpanyaggal, mellyel egyetemi tanulmányai alatt nem találkoznak, ez pedig a fa. <b>Tudás:</b> Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. <b>Képesség:</b> Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Egy, a gyakorlatvezető segítségével kiválasztott konkrét termék modellalkotási, szín- és forma- tervezési folyamatán keresztül ennek a komplex tervezési folyamatnak az áttekintése, megvalósítása. Ha kell, szilárdsági, számítások végzése, eredményeinek alkalmazása a termék alakjának, megjelenésének változtatásához, fejlesztéséhez, ellenőrzéséhez.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félévi feladat írásos dokumentációjának és térbeli makettjének bemutatása. A szorgalmi időszakban: A félévközi jegy és aláírás megadásának feltétele, a gyakorlatok rendszeres látogatása. A csoport munkájában való aktív részvétel, a csoportos és egyéni munkát, a projekt előrehaladását és eredményét bemutató prezentációkon való eredményes szereplés; a tervezési feladatok legalább elégséges szintű teljesítése, valamint az évközi feladat egyéni részének legalább elégséges teljesítése,		

különös tekintettel az egyénileg kidolgozott termékjavaslatokra. A félévi érdemjegy a tervezési feladatok eredményei alapján kerül megállapításra, amelyben a tervezési folyamat, a termék bemutatása, és dokumentáltsága egyaránt szerepet játszik.

A vizsgaidőszakban: -

- a félév folyamán készített teljes prezentáció bemutatása (PPT, dokumentáció, makettek, modellek alkotják a vizsgát), a dokumentáció kivételével nincs mód pótlás

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

-

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

A félévközi jegy megállapításának módja: A közösfeladatrészt 30%-os, az egyéni feladatrészt 70%-os súllyal számít be a félévközi jegybe.

Pótlási lehetőségek: A hiányzó részeket az aláíráspótlási időszakban lehet pótolni.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Fa tartószerkezetek tervezése és méretezése, 1982, BP, műszaki könyvkiadó, ISBN 963 10 4266 9
2. Terméktervezés- és fejlesztés (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Kelemen, G., Tóth, S.), Budapest 1997. Jegyzet a Phare HU 9305-01/1350/E1 program támogatásával, p.1/262.
3. Sarka Ferenc - Sente József: Interaktivitás a tervezésben és a prototípusgyártásban, 2011, Tankönyvkiadó.
4. Turkkä Keinonen – Roope Takala editors : Product Concept Design, Springer, 2006, ISBN-10: 1-84628-125-3

**Ajánlott irodalom:**

1. J.: Dynamics of Structures. McGraw- Hill Book Company, New York. USA, 1975.
- Zienkiewicz, O. C.: The Finite Element Method. McGraw- Hill Book Company, New York, USA, 1977
2. Shigley's Mechanical Engineering Design, ISBN 978-0-07-352928-8, McGraw-Hill

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Képfeldolgozás formatervezőknek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVAU529-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> AUT	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Varga Attila Károly, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> -	
<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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépi látás, digitális képfeldolgozás műveleteinek és alkalmazásainak megismerése. <b>Tudás:</b> Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. <b>Képesség:</b> Képes a termékkoncepciók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkoncepciók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Piac-, környezet- és vevőorientált. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A számítógépes képfeldolgozás eszközei. Emberi látás, színlátás, műveletek a képtartományban. Színelmélet, színrendszerek. A gépi látás alapfogalmai, sztereo- és 3D látás. Geometriai transzformációk. Hisztogram műveletek. Konvolúció, medián szűrés. Kétdimenziós Fourier- és diszkrét koszinusz transzformáció, szűrés. Képmorfológiai műveletek. Alakzat felismerés, optikai karakterfelismerés.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Aláírás feltétele: 2 db félévközi beadandó feladat megfelelő szintű elkészítése, bemutatása és jegyzőkönyv leadása. Mindkét feladat értékelés: megfelelt / nem megfelelt / nem teljesített minősítéssel történik. Az aláírás megszerzésének feltétele mindkét feladat esetén a megfelelt minősítés. Nem megfelelt minősítés esetén az aláírás pótolható (a nem megfelelttel minősített feladat pótlendő). Nem teljesített minősítés esetén a féléves kötelezettségnek nem tett eleget a hallgató (azaz egyik feladatot sem teljesítette), emiatt az aláírás nem pótolható, megtagadásra kerül.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A tárgy lezárásának módja kollokvium (írásbeli vizsga). Ponthatárok az értékeléshez: 0-59% elégtelen, 60-69% elégséges, 70-79% közepes, 80-89% jó, 90-100% jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Czap L.: Képfeldolgozás.: Miskolci Egyetem, elektronikus jegyzet ( <a href="http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop">http://gepesz.uni-miskolc.hu/hefop</a> ) 2. Free online course on Digital Image processing ( <a href="https://www.openeducationeuropa.eu/en/mooc/digital-image-processing">https://www.openeducationeuropa.eu/en/mooc/digital-image-processing</a> )		

**Ajánlott irodalom:**

1. Gonzalez, Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall
2. Székely Vladimír: Képfeldolgozás. Műegyetemi Kiadó, 2003.
3. Anil K. Jain: Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1989.
4. E.R. Davies: Machine Vision; Elsevier, 2005.
5. Wesley, Hairong: Fundamentals of Computer Vision, 2017.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Környezettudatos tervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET065-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET050-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Ismerkedés a környezetszemponú tervezés irányelveivel. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Piac-, környezet- és vevőorientált. Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja. <b>Autonómia és felelősség:</b> A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés. Alapfogalmak tisztázása. A környezet, mint fogalom tisztázása, rendszerbe helyezése. A termékéletpálya átismétlése, a környezetre és a környezet termékekre gyakorolt hatásának vizsgálata a termékéletpálya során. A környezettudatos tervezés szabályai, szabályrendszerei. A termék ártalmatlanítása: Recycling-Reuse-Reduce, vagyis a 3R. A termék ártalmatlanítása: Hulladékgazdálkodás. Környezettudatosság a konstrukciós tervezés fázisában: Zajcsökkentés. Környezettudatosság a konstrukciós tervezés fázisában: Zajcsökkentés és dübörgésgátlás. Környezettudatosság a konstrukciós tervezés fázisában: Health & Safety ragasztóanyagok az iparban. Környezettudatosság a koncepcionális tervezés fázisában. Életciklus elemzés. Csomagolástechnikai alapok. Környezetbarát alapanyagok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárhelyi dolgozat, 1 db féléves feladat, 1 db PowerPoint-os beszámoló		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skála szerint, a zárhelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolóknak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A félévközi munkára kapott osztályzat egyharmad súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsga minősítése is ötfokozatú minősítés szerint történik: 0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles.		



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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Weege R-D.: Recyclinggerechtes Konstruieren. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1981.
2. Kamondi, L. – Takács, Á.: Környezettudatos tervezés – Útmutató és segédlet az előadáshoz és a gyakorlathoz BSc. szakos Ipari termék- és Formatervező hallgatók részére, elektronikus jegyzet, készült a TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0001 jelű projekt részeként az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával, Miskolc, 2012.
3. Kamondi, L.- Sarka, F.- Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek. Elektronikus jegyzet. Készült: „Korszerű anyag-, nano- és gépészeti technológiákhoz kapcsolódó műszaki képzési területeken kompetencia alapú, komplex digitális tananyag modulok létrehozása és on-line hozzáférésük megvalósítása” TÁMOP-4.1.2-08/1/a-2009-0001, Miskolc, 2011.

**Ajánlott irodalom:**

1. Moser, M. – Pálmai, Gy.: A környezetvédelem alapjai. Felsőoktatási tankönyv. 2006.
2. Hercegfői, K. – Izsó, L.: Ergonómia, ISBN 978 963 279 095 4, Typotex Kiadó, Budapest, 2010.
3. Boylston, S.: Designing Sustainable Packaging, ISBN 978 1 85669 597 8, Laurence King Publishing Ltd., London, 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>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné Prof. Dr. Berkes Mária, egyetemi tanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT201-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<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) szerezhető, 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

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

-

**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>Termékszimuláció</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET062-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ferenc János, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003-B2 és GEGET052-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Numerikus módszerek alkalmazása, VEM helye, szerepe, alkalmazása a terméktervezésben, kapcsolata a gép- és a terméktervező tevékenységgel. A tervezett szerkezet, vagy termék működési sajátosságainak figyelembevétele a numerikus módszerek terméktervezésben és fejlesztésben való alkalmazása során. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. Nyitott saját tudásának a munkatársai felé való átadására. Munkája során jogkövető magatartásra és a mérnöki etikai szabályok figyelembevételére törekszik. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A végelemek programok kialakulása, fejlődése, piaca. Rövid történeti áttekintés. A végelemek alkalmazása a termékek tervezésénél. Modellépítési stratégiák. Termék fogalma, többszintű termékdefiníciók. Termékminőség, termékminősítés fogalma, az alkalmazott módszerek bemutatása. Multidiszciplináris analízisek, szóba jöhető diszciplínák, főbb befolyásolható terméktulajdonságok. Az optimalás optimumkereső algoritmusok története, fejlődése, gondolatmenetük bemutatása. Multidiszciplináris optimalás és módszerei. A terméktervezés szempontjából szóba jöhető főbb célfüggvénytípusok. A feltételek rendszerének felépítése, főbb terméktulajdonságok figyelembe vétele. Az optimalás ágai, ezek főbb módszerei. Topológia optimalás, alakoptimalás, ezek alkalmazási lehetőségei termékek fejlesztésénél. A CAD rendszerben felépített modellek sajátosságai, hibái, melyek módosításra		

szorulnak a végeelemes modellezés elvégezhetősége érdekében. A végeelemes modellezés, valamint az optimalás során elkövethető főbb hibák, pontatlanságok hatása az eredmények pontosságára. Az optimalás és a végeelemes vizsgálatok eredményeinek értelmezése, feldolgozása a termék továbbfejlesztésére vonatkozó javaslatok, szempontok kidolgozásához és a továbbfejlesztési célok kitűzéséhez. A tanultak alkalmazása saját fejlesztésű konkrét termék fontosabb tulajdonságainak javításához.

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

A kidolgozandó feladat bemutatása szóbeli előadásban, írott jegyzőkönyv beadása a feladatról, ellenőrző teszt megírása. A kidolgozandó feladat legalább 90%-os szintű teljesítése az aláírás feltétele, a gyakorlati jegy a teszt, a beadott jegyzőkönyv és a szóbeli előadás eredményeiből (1/3, 1/3, 1/3 arányban) tevődik össze. Elégségeshez az elérhető maximum legalább 40%-ának teljesítése szükséges. A teszt 50 pontos, 0-19 pont 1 (elégtelen), 20-27 pont 2 (elégséges), 28-34 pont 3 (közepes), 35-42 pont 4 (jó), 43-50 pont 5 (jeles).

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

-

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

Ötfokozatú jegy az összesített gyakorlati jegy végeredménye. Elégségeshez az elérhető maximum legalább 40%-ának teljesítése szükséges. A teszt 50 pontos, 0-19 pont 1 (elégtelen), 20-27 pont 2 (elégséges), 28-34 pont 3 (közepes), 35-42 pont 4 (jó), 43-50 pont 5 (jeles).

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

-

**Kötelező irodalom:**

Martin, H.C.-Carey, G.F.: Bevezetés a végeelem-analízisbe. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1976.

SRAC: COSMOS/M User Guide.(Macro Language) Santa Monica, CA. USA, 1995.

Szabó J. Ferenc, Bihari Zoltán, Sarka Ferenc: Termékek, szerkezetek, gépelemek végeelemes modellezése és optimalása. Szakmérnöki jegyzet. Készült a Foglalkoztatáspolitikai és Munkaügyi Minisztérium (HEFOP) Humán erőforrás-fejlesztés Operatív Program keretében (elektronikus jegyzet), Miskolci Egyetem, Miskolc, 2006

**Ajánlott irodalom:**

Farkas, J.: Fémszerkezetek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.

Gallagher, R. H. ; Zienkiewicz, O. C.: Optimum structural design. Wiley, New York.

Szabó Ferenc J., Sarka Ferenc, Tóbis Zsolt: Numerikus analízis, szimuláció, termékminősítés.

Oktatási segédlet (jegyzet), TÁMOP-4.1.2.-08/1/A-2009-0001, G3-08 Modulelem, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2011. március

<b>Tantárgy neve:</b> <b>A szellemi tulajdon jogvédelme</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET299-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes, 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> 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 tantárgyat a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalának kollégái tartják, céljuk, hogy a hallgatókat megismertessék a szellemi tulajdonvédelem alapismereteivel. Egy pályázat keretében, amelyet szintén a Hivatal ír ki minden évben, a hallgatóknak lehetőségük van a szakdolgozatukban/diplomamunkájukban megmutatni, hogy az órákon elsajátított ismeretanyagot, sikeresen alkalmazzák a gyakorlatban. A tantárgy feltételeit a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala határozza meg. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Bevezetés a szellemi tulajdon védelme fogalmkörébe. Szerzői jog hazai és nemzetközi intézményei (állami, közhatalmi szervezetek, szerző és szomszédos jogok kezelését végző egyesületek, szerzői jog szakértő testület, egyeztető testület). Szerzői jogdíj. Szabadalmi jog. Általános tudnivalók az európai szabadalmi bejelentésről. Védjegy jog (védjegyoltalom, a védjegyek fajtái, védjegyhasználat, jogok érvényesítése). Használati mintaoltalmi és formatervezési mintaoltalmi jog. Iparjogvédelmi tájékoztatás, kutatási gyakorlatok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> előadások rendszeres látogatása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Legfeljebb 2 előadásról hiányozhat a hallgató, orvosi igazolás ellenében. A vizsgadolgozat értékelése ötfokozatú skála szerint történik. A dolgozat 12db tesztkérdésből áll. Értékelése: 12 jó válasz: jeles, 10-11 jó válasz: jó, 8-9 jó válasz: közepes, 7 jó válasz: elégséges, 0-6 jó válasz: elégtelen.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Dr. Török, F.- Dr. Molnár, I.- Siklós, K.- Ujvárosi, J.: Alapfokú iparjogvédelmi tankönyv. Kiadja a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala, Budapest, 2011. 2. Végh, L. – Dr. Gonda, I. – Szöllösi, G. – Bretz, L. – Dr. Belényi, A.: Iparjogvédelem. Kiadja a Szellemi		

Tulajdon Nemzeti Hivatala, Budapest, 2012.

3. Faludi, G. – Gyertyánfy, P. - Vékás, G. – Lontai, E.: Polgári jog-Szerzői jog és Iparvédelem, ELTE Eötvös Kiadó Kft., 2017.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kulcsár, E.-Munkácsi, P.: A szerzői jog hazai és nemzetközi intézményei. MSZH, Budapest, 2004. pp:1-22.

2. Dombi, I.-Zoltán, A.: Általános tudnivalók az európai szabadalmi bejelentésről. MSZH, Budapest, 2005. pp:1-30.

3. Kiss, Z.: Szerzői jogdíj. MSZH, Budapest, 2005. pp:1-30.

4. Formatervezési minta. Kézirat. MSZH, Budapest, 2006. pp:1-10.

5. Wiseman, I. – Musker, D.: The Community designs handbook, London : Sweet & Maxwell, 2013.

6. Musker, D.: The Community design law: principles and practice, London : Sweet & Maxwell, 2002.

7. Suthersanen, U.: Design Law in the European Union, London : Sweet & Maxwell, 1999.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Akusztikai és zajvédelmi alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET086-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató		
<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> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A zajvédelem fontosságának megismertetése a hallgatókkal. Zajvédelem története az ókortól napjainkig. A műszaki akusztika alapfogalmai, alapösszefüggések ismertetése. Egyszerű szám példák megoldása. Az elmúlt évtizedekből való esettanulmányok ismertetése, megbeszélése. Önálló gyűjtőmunka szabadon választott témában. Akusztikai alapismeretek megismertetése a hallgatókkal, megismerkedés az akusztikai mérésekkel és számításokkal. Gépek hangteljesítményszintjének burkolófelületes méréssel történő meghatározása. Időben változó zaj egyenértékű A-hangnyomásszintjének meghatározása. Egyszerű spektrum elemzés az audacity nevű szoftverrel. <b>Tudás:</b> Ismeri a szakterülethez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. <b>Képesség:</b> Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. <b>Autonómia és felelősség:</b> Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Zajvédelem története. A zajvédelem szükségessége. Hanghullámok, terjedési sebesség, hullámegyenlet. Hangterek. Szintek, műveletek szintekkel. Fiziológiai hatások. Előírások és ajánlások. Átvezetés, hanggátlás, hangátvitel elemekben és szerkezetekben. Zajforrások azonosítása. Zajcsökkentési módszerek. Zajmérések. Spektrumanalízis. Egyszerű példák megoldása közösen és egyénileg. Prezentáció készítése és előadása megadott témákban 10-10 oldal terjedelemben gyűjtőmunka alapján.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 8 db ellenőrző feladat (egyenként 10-15 perc időtartamban)		
<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 részből áll. Ponthatár: 0%-39% - elégtelen, 40%-54% - elégséges, 55%-74% - közepes, 75%-89% - jó, 90%-100% -jeles		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Bihari Zoltán, Tóbis Zsolt, Sarka Ferenc: Akusztika és rezgéstani minősítés: Gyakorlati útmutató az akusztikai és rezgéstani mérések elvégzéséhez, Miskolc: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011. 2. Kovács A.: Zaj és Vibráció, Diagnosztika jegyzet, Miskolci Egyetem, 2008.		



3. Dömötör Ferenc, Bihari Zoltán, Gergely Mihály, Kováts Attila, Tóbis Zsolt (szerk.): Rezgésdiagnosztika II. kötet, Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, 2010. (ISBN:978-963-9915-43-5)
4. Berry, J. E. : Advanced Vibration Diagnostic and Reduction Techniques, Technical Associates of Charlotte, Inc.

**Ajánlott irodalom:**

1. Beranek, L. L.: Zajcsökkentés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.
2. Dömötör Ferenc, Gergely Mihály, Kováts Attila (szerk.): Rezgésdiagnosztika I. kötet, Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, 2008. (ISBN:978-963-87780-0-0)
3. Niemann, G.: Maschinenelemente, Band I., Springer Verlag, 1981.
4. Kováts A.: Zaj- és rezgésvédelem. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1995.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Arculattervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET049-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET060-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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az ipari- termék és formatervező hallgatók számára az iparban, az üzleti életben elengedhetetlen, PR (public relations) fogalma és tervezési szabályainak ismertetése. Cégarculat és termékarculat, a termék és arculat összefüggéseinek elemzése. A korszerű arculattervezés esztétikájának megismerése. Tipográfiai ismeretek. A betű esztétikája. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. Ismeri a szellemi tulajdon kezelésének alapvető szabályait. <b>Képesség:</b> Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes projektek kezdeményezésére, összeállítására és kivitelezésére team munkában, elsősorban multidiszciplináris környezetben. <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> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Arculatelmélet. Az arculat megjelenése, alapfogalmak. 2. Az image és az arculat fogalmának elkülönítése, az image fajtái, a tudatosan kialakított image. 3. Az arculat fejlődése, funkciói (Corporate Identity). Az arculatépítés alkotóelemei. 4. A tartalom és a design az arculatban. A vizuális identitás. Az arculati kézikönyv felépítése. 5. Tipográfiai alapismeretek. Az írás kezdetei. Történelem előtti idők, az ókor és a középkor. 6. A XIX. sz. hanyatló betűkultúrája, a betűművészet megújulása, az alkalmazott betűművészet. 7. A tipográfia alkotóelemei, a térközök hierarchiája és optikája. Az egalizálás és a betűtorzítás. 8. Az illusztráció, a képméretezés, a képtördelés, a kompozíció problémái. 9. Modulhálós tipográfiai tervezés. 10. A digitális képek jellemzői, színrendszerek, grafikus formátumok. 11. A kiadványtervezés, a szlogentől a könyvig, a kiadvány belső struktúrája. 12. A korszerű arculattervezés esztétikai alapjai. 13. Saját arculatterv összeállítása az eddig grafikai-tervezési munkákból. 14. Intézeti, egyetemi arculatterv készítése. (kisarculat).		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1. Elméleti teszt az előadások anyagából (30%)		

**2. Gyakorlati feladatok: (70%)**

- jegyzet készítés és formázott önéletrajz: 10%
- image vizsgálat ( márká, cég, személy stb.): 10%
- arculattervezés: 20%
- inicialé tervezés: 15%
- poszter, plakát tervezése: 15%

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

-

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

Az elégséges jegy megszerzéséhez összességében 70% elérése szükséges.

az előadásokon és a gyakorlati foglalkozásokon való aktív részvétel,

- a határidős és szorgalmi feladatok elkészítése,

- a gyakorlati foglalkozásokon a tanári korrektúrának megfelelő feladatvégzés.

Ötfokozatú skála szerint, a zárthelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolóknak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A félévközi munkára kapott osztályzat egyharmad súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsga minősítése is ötfokozatú minősítés szerint történik: 0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Szántó Tibor. A betű. Akadémiai Kiadó, Bp. 1986.

Szeles Péter: A hírnév ereje (Arculatelmélet). Alapítvány a Public Relations fejlesztéséért, Bp. 2001.

Énekes Ferenc: Kiadványszerkesztés 2 ( szöveg ). Novella Kiadó, Bp. 2001.

Loewy Raymond: Industrial Design (1979) ISBN 0-87951-260-1

**Ajánlott irodalom:**

Énekes Ferenc: Kiadványszerkesztés 3 (illusztráció). Novella Kiadó, Bp. 2002.

Ambrose Harris Layout . Kiadványtervezés. Kossuth Kiadó, Bp. 2010.

Virágvölgyi Péter: A tipográfia mestersége számítógéppel. Osiris, Bp. 2004.

Johnston Edvard (1990). Decoration and Practice. Tenspeed. ISBN 0-89815-401-4.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Integrált terméktervezés III.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET061-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, 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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tananyag a bionika illetve biomimetika szakterületeinek megismerésére és a mérnöki gondolkodásba való beépítésére irányul. Fejleszti a problémamegoldó készséget. Rávilágít a természetben fellelhető megoldások mérnöki gyakorlatba illesztésének lehetőségeire. Megismerteti a hallgatókat a különböző mérnöki területek példáival. <b>Tudás:</b> Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. <b>Képesség:</b> Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1 Tervezési módszerek 2 A természeti intuíció beépítése a termékfejlesztésbe 3 A biomimetika algoritmusai 4 Természeti analógiák rendszerezése 5 Formaalkotó elemek 6 Helyváltoztatási elvek 7 Szerszámok és eszközök 8 Gépszerkezeti elemek 9 Teherviselő szerkezetek 10 Korszerű anyagok 11 Energia és hulladékgazdálkodás 12 Információtechnika 13 Szervező elvek 14 Prezentációk		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az előadáson jegyzet készítése (aktív részvétel az előadásokon és gyakorlatokon). Egy darab személyre szóló tanulmány készítése a tárgyhoz kapcsolódó témakörben.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy a féléves részteljesítmények osztályzattal kifejezett értékelésének súlyozott átlaga: a gyakorlati órákon való aktív részvétel (10%), az egyéni feladattal kapcsolatos kutatási eredmények (25%), az elkészült koncepcionális tervek minősége (30%) és a beadott feladat és prezentációk színvonala (35%) a		

zárójelben feltüntetett százalékban számít be. A súlyozott átlag a kerekítési szabályok szerint határozza meg a gyakorlati jegyet.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Péter József, Dömötör Csaba: Ipari design a fejlesztésben, Miskolc-Egyetemváros, 2011. Elektronikus jegyzet

Dömötör Csaba: Természeti analógiák adatbázisa, statisztikai elemzése és alkalmazási módszerei a koncepcionális tervezésben 2014. Doktori értekezés

Nachtigall, W.: Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler Springer Berlin Heidelberg, 2002, ISBN 9783540436607

**Ajánlott irodalom:**

Ernyey Gyula: Az ipari forma története. Corvina Kiadó. Budapest, 1983.

Ernyey Gyula: Az ipari forma története Magyarországon. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1974.

Lissák György: A formáról. Láng Kiadó és Holding Rt. Budapest, 1998.

Bartha I.: Ecological design, Malmö, 1989, ISBN 91-7810-081-X

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Konstrukció - és termékoptimálás</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET044-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Szabó Ferenc János, egyetemi docens Sarka Ferenc, egyetemi docens GET oktatói		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET004-B2 GEGET062-B2 GEGET050-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> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szakirányon elsajátított ismeretanyag integrált alkalmazásának elősegítése. Összetett tervezési feladat megoldása az eddig megszerzett ismeretanyag felhasználásával valamint feladatspecifikus ismeretbővítés. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. Ismeri az ipari formatervezés történeti korszakait, annak kiemelkedő tervezőit és jellemző tárgyait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni.		

**Attitűd:** Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit.

**Autonómia és felelősség:** Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Színdinamika, mint tudomány; Színlátás/színvakság; Additív és Szubtraktív színkeverés; Fénytörés, Fényvonalak, Színhatások alkalmazása, A színek rendszere, Coloroid színrendszer, Káros környezeti hatások kompenzálása, Hő-, zaj, szag-érzet kompenzálása színekkel

Tűrések és illesztések (méret-,alak-, helyzet) gyakorlati alkalmazása, Csapágytípusok és azok kiválasztása konkrét feladathoz

Csapágszerelés és tengelybeállítás alapvető irányelvei, tervezési szempontjai.

Egyéni feladat modelljének, fejlesztett terméknek, gépelemeknek végeselemes analízise és optimalizációs lehetőségei. A feltárt hibák kijavítása, az optimalizáláshoz szükséges előkészítések és utólagos feldolgozások elvégzése, következtetések levonása.

A módszeres fejlesztési, tervezési tevékenység fejlesztése, termékváltozatok értékelése, kiválasztása.

Használati eszköz és csomagolásának tervezése, dokumentálása és modelljének elkészítése.

Kisgép tervezése vagy továbbfejlesztése. Változatok tervezése. Látványterv és konstrukciós összeállítási rajz készítése, a kritikus alkatrészek megtervezése. A módszeres fejlesztési, tervezési tevékenység kialakítása, termékváltozatok értékelése, kiválasztása. Használati eszköz és csomagolásának tervezése, dokumentálása és modelljének elkészítése.

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

A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltétele az előadásokon és gyakorlatokon aktív részvétel. Egy darab egyéni feladat jegyzőkönyvszerű dokumentálása és benyújtása a tanórák során megszerzett ismeretanyag felhasználásával. Folyamatos konzultáció egy kijelölt intézeti kollégával.

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

-

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

A gyakorlati jegy a féléves dolgozat tartalmi és formai elemeit is figyelembe vevő, 1-5 skálán történő értékelésével.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Péter József: A géptervezés alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2017, ISBN 978-963-661-837-7
2. Macsuga J., Paripás B., Dömötör, Cs.: Fénytan, színdinamika, Miskolc-Egyetemváros, 2011. Elektronikus jegyzet
3. Pahl G. - Beitz W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1981.
4. Gallagher, R. H. ; Zienkiewicz, O. C.: Optimum structural design. Wiley, New York.

**Ajánlott irodalom:**

Kamondi, L., Sarka, F., Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek, Miskolc-Egyetemváros, 2011., elektronikus jegyzet,  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G3\\_02\\_ebook\\_fejlesztes\\_modszertani\\_ismeretek/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_02_ebook_fejlesztes_modszertani_ismeretek/adatok.html)  
Macsuga J., Paripás B., Dömötör Cs.: Fénytan, színdinamika, Miskolc-Egyetemváros, 2011., elektronikus jegyzet,  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G4\\_02\\_ebook\\_fenytan\\_szindinamika/G4\\_02\\_fenytan\\_szindinamika\\_1\\_1.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G4_02_ebook_fenytan_szindinamika/G4_02_fenytan_szindinamika_1_1.html)

<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> Ipari termék- és formatervező mérnöki 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 szerzhető. A kollokvium jegy az írásbeli vizsgán szerzhető 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., Mókós Z., Balaton K., Drótos Gy., Tari E.: Stratégia és szervezet, KJK, 1997.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hő- és felületkezelés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT0302-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b>		
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT202-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> kollokvium	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <p>Kurzus célja, hogy a betekintést nyújtson acélok és nem vas ötvözetek hőkezelésének fémtani folyamataiba. A felületi és térfogati hőkezelések megismertetése, az alakíthatóságot javító, keménység és szilárdság fokozó valamint a szívósság növelő hőkezelések ismertetése. A termokémiai eljárások, cementálás, nitridálás, boridálás valamint a komplex eljárások, pl. nitro-cementálás, bemutatása.</p> <p><b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p> <p><b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. Munkája során a vonatkozó biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p><b>Autonómia és felelősség:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Nyitott saját tudásának a munkatársai felé való átadására.</p>		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Fémek, ötvözetek, elsősorban acélok, kisebb részben alumínium és rézötvözetek térfogati és felületi hőkezelésével foglalkozik. Keménység és szilárdság, valamint szívósság növelési, valamint megmunkálhatóságot javító technológiák ismertetése különböző ötvözetek esetében. Felületkezelés témakörében részletesen ismertetjük a termokémiai eljárásokat, a nitridálást, cementálást, boridálást, valamint ezek komplex alkalmazását, a nitrocementálást és karbonitridálást. A különböző leadóközegekkel történő hőkezeléseket. A PVD valamint a CVD felületi rétegek kialakításának technológiáját.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont), 1 önálló feladat (100 pont); az aláírás megszerzésének feltétele az órarendi órák legalább 60%-án való részvétel.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A félévközi teljesítmény beszámításának aránya a vizsgazárthelyi dolgozat pontszámának 5-10%-a, az írásbeli elégséges szintjének elérése esetén; 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		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>		

**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003
2. Dr. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008
3. W. D.Callister, Jr.: Material Science and Engineering - An Introduction, John Wiley and Sons, 7th edition, New York, 2007.
4. J. Dossett, G.E. Totten editors: ASM Handbook, Volume 4A, Steel Heat Treating Fundamentals and Processes; 2013
5. Catriene M. Cattel, James A. Sprague: ASM Handbook, Volume 5, Surface Engineering, 2013
6. 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.

**Ajánlott irodalom:**

1. Lizák J.: Hőkezelés, Gyakorlati segédlet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.
2. Takács János: Korszerű technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetem kiadó, Budapest 2002, ISBN 963 420 789 8, Azonosító: 75016
3. Gianangelo Bracco, Bodil Holst: Surface Science Techniques; SPRINGER, ISBN 978-3-642-34243-1, 2013
4. Charlie R. Brooks: Heat Treating of Nonferrous Alloys; : ASM Handbook, Volume 4H, 2013
5. George E. Totten: Steel Heat Treatment Handbook, CRC Press, ISBN-13: 978-0-8493-8455-4, 2007.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Lean logisztika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT557-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgy típus:</b> Szakon kötelezően választható 1.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tamás Péter, intézetigazgató, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Juhász János, 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> Gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztikai alapismeretekkel, valamint a lean vállalatirányítási filozófia logisztika területén való alkalmazási lehetőségeivel. A kurzus végén a hallgatók képessé válnak az logisztikai folyamatok fejlesztésére. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Piac-, környezet- és vevőorientált. <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> Anyagmozgatás fejlődése, zárláncú komplex anyagáramlási rendszer, anyagáramlási rendszer struktúrája, RST-műveletek, logisztika fogalma, logisztika mint integrált tudomány, logisztikai alapelvek és célok, logisztikai műveletek, logisztikai költségek és teljesítmények, logisztikai rendszer anyag- és információáramlása, anyagmozgató gépek jellemzői, lean fejlődésének története, 5 alapelv ismertetése, értékteremtő és nem értékteremtő folyamatok, veszteségek meghatározásának módja, lean eszközök ismertetése (5S, Andon rendszer, vizuális menedzsment alapelvei, Poka Yoke, SMED, Húzó elv, JIT, Kanban, Jidoka, Heijunka, Kaizen, A3 stb.), esettanulmányok.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félévközi zárthelyi dolgozatnál és a féléves feladatnál szerezhető 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 zárthelyi dolgozatnál és a féléves feladatnál együttesen szerezhető 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. Cselényi J., Illés B. (szerk.): Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004..
2. Tamás, P.; Illés, B.; Dobos, P.; Seres, L., Lean módszerek a logisztikában, Miskolci Egyetemi Kiadó, 244 p., ISBN 9786155626593, Miskolc-Egyetemváros, 2021.
3. Bartholdi, J. J., Hackman, S. T.: Warehouse & Distribution Science, Release 0.85, [www.warehouse-science.com](http://www.warehouse-science.com)
4. Rother, M., Shook, J.: Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda, Lean Enterprise Institute, 2003.

**Ajánlott irodalom:**

1. Dr. Péczeli Gy., Péczely Cs., Péczely Gy.: Lean3-Termelékenyséfejlesztés egységes rendszerben, A.A. Stádium Diagnosztikai és Menedzsment Kft., ISBN 978-963-08-3163-5, Szeged, 2011.
2. Kosztolányi J., Schwahofer G.: Kanban, KAIZENPRO Oktató és Tanácsadó Kft., ISBN 978-963-89-6206-5, Budapest, 2012.
3. Bányai T., Bányainé Tóth Á., Illés B., Tamás P.: Ipar 4.0 és logisztika, Miskolci Egyetem, ISBN 9789633581827, Miskolc-Egyetemváros, 2019.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Csomagolás design</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET070-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<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> 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 tantárgy célja megismertetni a hallgatókkal az alapvető csomagolási eljárásokat, a felhasznált anyagok jellemző tulajdonságait. Megismerni a csomagoló anyagok teherbírását, megismerkedni a jellemző csomagolás-vizsgálati módszerekkel. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. <b>Képesség:</b> Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes a tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Piac-, környezet- és vevőorientált. Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Csomagolástechnika fogalma, feladata. Csomagolásra vonatkozó jogszabályi előírások. Felhasználható anyagok, papír, műanyag, fém. Papír és fa alapú csomagoló anyagok tulajdonságai. Műanyag alapú csomagoló anyagok tulajdonságai. Fém alapú csomagoló anyagok tulajdonságai. Csomagoláskor használt segédanyagok és tulajdonságaik. Felhasználásuk korlátai. Csomagolás megfelelőségének vizsgálati módszerei. Ejtési, gurítási vizsgálatok. Időjárás állósági vizsgálatok. Csomagoláson feltüntetésre kerülő jelek és jelzések, illetve azok jelentése. Csomagoló gépek típusai és működési elvük. Csomagolási költség kalkulálása		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárhelyi dolgozat, 1 db féléves feladat, 1 db PowerPoint-os beszámoló		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Ötfokozatú skála szerint, a zárhelyinek, a féléves feladatnak, illetve a beszámolóknak külön-külön minimum elégséges szintűnek kell lennie a sikeres félévzáráshoz. A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll. A félévközi munkára kapott osztályzat egyharmad súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsga minősítése öt fokozatú minősítés szerint történik: 0-50% elégtelen, 51-60% elégséges, 61-80% közepes, 81-90% jó, 90-100% jeles.		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> -		

**Kötelező irodalom:**

1. Tiefbrunner, A.: Csomagolás – Trendek és kérdések, CompLex kiadó, 2010, ISBN: 9789632951195,
2. Magyary-Kossa, B. – Tiefbrunner, A.: Csomagolásgépesítés I.-Fogyasztói csomagolás, ISBN 963 85862 7 3, Papír-Press Egyesülés, 2001.
3. Reményi, A.: Csomagolásgépesítés II-Gyűjtő- és Szállítási Csomagolás, ISBN 963 85862 9 x ö, Papír-Press Egyesülés, 2001.
4. Boylston, S.: Designing Sustainable Packaging, ISBN 978 1 85669 597 8, Laurence King Publishing Ltd., London, 2009.
5. Roncarelli, S. – Ellicott, C.: Packaging Essentials – 100 design principles for creating packages, ISBN-13: 978 1 59253 603 0, Rockport Publishers, 2010.

**Ajánlott irodalom:**

1. Walter Soroka: Fundamentals of Packaging Technology, 1999. University of Virginia ISBN 1930268068
  2. Anne Emblem - Henry Emblem: Packaging Technology, 2012, ISBN 978-1-84569-665-8.
- Burke, W. – Pietruszynski, J. – Baer, L.: The Big book of packaging, ISBN 978 0 06 200989 0, Harper Design, New York, 2011.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Prototípusgyártó technikák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET074-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGET052-B2	
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 1 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <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 tárgy feladata, hogy megismertesse a hallgatókat a korszerű prototípusgyártó technológiákkal nemcsak elméletben, hanem gyakorlatban is. A hallgatók jártasságot szereznek a 3D nyomtató használatában önálló feladatok megoldása révén. A tantárgy további célja az alumínium gépépítő elemek, valamint az ehhez kapcsolódó kötőelemek bemutatása, jellemzése. A tárgy keretén belül megtanulják a hallgatók a gépépítő elemek alkalmazását a gyakorlatban, katalógus használatot, valamint önálló gyakorlati feladatok révén tapasztalatokat szereznek az egyes elemek használatára vonatkozóan. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. Nyitott saját tudásának a munkatársai felé való átadására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését. A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> 1. Történeti áttekintés 2. Gyorsprototípus technológiák 3. 3D nyomtató eljárások 4. 3D nyomtató mozgásvizonyai, erőhatások. A 3D nyomtató karbantartása, gépbeállítási lehetőségek (hardware, software) 5. 3D nyomtató használata Hibalehetőségek és okok a 3D nyomtatás során 6. 3D nyomtatás trükkök (támaszok képzése, bed kialakítások)		



7. Filamentgyártó cégnél gyárlátogatás
8. Gépépítő alumínium profilok Profil kialakítások, teherviselő képesség
9. Gépépítő elemek (Csavarok, horonyanyák géplábak)
10. Gépépítő elemek (Profilösszekötők)
11. Gépépítő elemek (Zsanérok, csappantyúk)
12. Gépépítő elemek (Speciális elemek, profilbefogók, esztétikai elemek)
13. Gépépítő elemek (Speciális elemek, profilbefogók, esztétikai elemek)
14. Összegzés, a tanultak áttekintése

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

2 db önálló feladat megoldása, + 2 db tudásellenőrző teszt kitöltése

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

-

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

8 kérdésből álló kérdéssor megoldása, valamint szóbeli vizsgán beszélgetés a 2 témakörrel

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Bihari Z., Sente J.: Számítógépes terméktervezés. Szakmérnöki jegyzet. Készült „A felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” CAD/CAM/FEM kompetencia kurzusok projekt keretében. 2006. p. 193.
2. Sente J., Bihari Z.: Gépelemek, alkatrészek számítógépes tervezése – Terméktervezés, Miskolc: HEFOP, 2005. 150 p.
3. <https://www.fath24.com/hubfs/Downloads/Catalogs%20and%20Brochures/000169-FATH-Engineering-Components-Catalog-18.1-DE-EN.pdf> (letöltés dátuma: 2021.09.27)

**Ajánlott irodalom:**

1. Kugler Gergely, Bihari Zoltán: CNC vezérelt prototípusgyártó berendezés tervezése, Multidiszciplináris tudományok X. Kötet Miskolc, 2019.
2. Sente J. - Sarka F.: Interaktivitás a tervezésben és a prototípusgyártásban, Nemzeti Tankönyv Kiadó, 2011.
3. S. TORTA, J. TORTA: 3D Printing - An Introduction, Mercury Learning and Information kiadó, Boston, USA, 2019.
4. David L. Bourella, Joseph J. Beaman, Jr.a , Ming C. Leub and David W. Rosenc A Brief History of Additive Manufacturing and the 2009 Roadmap for Additive Manufacturing: Looking Back and Looking Ahead 2009 RapidTech US-TURKEY Workshop on Rapid Technologies (letöltés dátuma: 2019.11.01)

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakdolgozatkészítés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGETSzD-BF-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelező		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> GET oktatói		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> min. 160 kredit és GEGET079-B2 és GEMAN225-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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szakirányon elsajátított ismeretanyag átfogó alkalmazása. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri a terméktervezői szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. Ismeri a termékek formaadásának, a tartalom és a forma összhang megtalálásának alapvető szabályait és technológiai korlátait. Ismeri a természeti és a műszaki rendszerek közötti fontosabb analógiákat, és azok alkalmazásának lehetőségeit a tervezésben. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munka-egészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait. Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. Ismeri az ipari formatervezés történeti korszakait, annak kiemelkedő tervezőit és jellemző tárgyait. Ismeri a szellemi tulajdon kezelésének alapvető szabályait. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a termékkonceptiók, vázlatok rajzi prezentálására hagyományos kézi technikákkal. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven. Magyarul és legalább egy idegen nyelven ismeri és alkalmazza szakmaterületének nyelvezetét, speciális kifejezéseit. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel		

rendelkezik. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. Képes projektek kezdeményezésére, összeállítására és kivitelezésére team munkában, elsősorban multidiszciplináris környezetben. Képes a tervezési projekteket a tervezési módszerek alkalmazásával elemezni és az alkalmazott munkameneteket módszertanilag megindokolni.

**Attitűd:** Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit.

**Autonómia és felelősség:** Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.

**Tantárgy tematikus leírása:**

A hallgatónak a megszerzett szakspecifikus tervezési és gyakorlati ismeretei alapján egyéni tervezési feladatot kell megoldani intézeti tervezésvezető irányításával, esetleg ipari konzulensi támogatással. A szakdolgozat elkészítése során a hallgatónak azt kell bizonyítania, hogy az ipari termék- és formatervező mérnöki ismereteket olyan szinten elsajátította, hogy a szakterületébe illő bármely egyszerűbb mérnöki munkát már önállóan is képes elvégezni. A szakdolgozat kidolgozása során a hallgatónak az önálló munkavégzés képességét kell bizonyítaniuk, ezért a tervezésvezetőnek és az ipari/tanszéki konzulensek feladata ellenőrző, tanácsadó jellegű, heti rendszeres konzultáció mellett.

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

A félév elismerésének (az aláírás megszerzésének) feltétele az egyéni konzultációkon való aktív részvétel, továbbá az egyéni feladat minimum jó szintű teljesítése. A jó szint azt jelenti, hogy a szakdolgozatnak mind az írásos része, mind a tervdokumentációk minimum 90%-os készületi állapotban kell, hogy legyenek a végzős hallgatók szorgalmi időszakának utolsó napján.

Az elégtelen feladat csak akkor javítható, ha a hallgató legalább négy egyéni konzultáción részt vett.

Jeles gyakorlati jegyet akkor szerezhető, ha a szakdolgozat a végzős hallgatók szorgalmi időszakának utolsó napján vagy teljesen készen van, vagy csupán apróbb módosítások, javítások vannak hátra. Ennek mértékét a konzulensek és a tárgy mindenkor felelőse közösen dönti el.

A Szakdolgozat készítés című tárgyból szerzett gyakorlati jegy nem befolyásolja a szakdolgozat bírálóját, illetve a záróvizsga-bizottság előtt a védésen elérhető eredményt.

A feladatokat elővédés keretében a hallgatónak kötelezően be kell mutatni egy PowerPoint-os előadás formájában a szakdolgozat beadásának az Egyetemi honlapon a féléves ütemtervben feltüntetett, központilag meghatározott napján a Gép- és Terméktervezési Tanszéken.

Az elővédésen való részvétel minden szakdolgozat író hallgató számára kötelező, ez a szakdolgozat beadhatóságának az egyik feltétele. Így tehát az aláírás pótlás időpontja megegyezik az elővédés időpontjával. Amennyiben ekkor a Tanszéki Bizottság úgy ítéli meg, hogy a maximum két hetes halasztási időszakban a dolgozat már nem készül el, úgy a hallgató elégtelen gyakorlati jegyet kap, az adott félévben már semmilyen engedéllyel nem adhatja be a dolgozatát

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

-

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

A jó szint azt jelenti, hogy a szakdolgozatnak mind az írásos része, mind a tervdokumentációk minimum 90%-os készületi állapotban kell, hogy legyenek a végzős hallgatók szorgalmi időszakának utolsó napján.

Az elégtelen feladat csak akkor javítható, ha a hallgató legalább négy egyéni konzultáción részt vett.

Jeles gyakorlati jegyet akkor szerezhető, ha a szakdolgozat a végzős hallgatók szorgalmi időszakának utolsó napján vagy teljesen készen van, vagy csupán apróbb módosítások, javítások vannak hátra. Ennek mértékét a konzulensek és a tárgy mindenkor felelőse közösen dönti el.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Pahl G. - Beitz W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó. Bp., 1981.
2. Péter József, Dömötör Csaba: Ipari design a fejlesztésben, Miskolc-Egyetemváros, 2011. Elektronikus jegyzet
3. Péter József: A géptervezés alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2017, ISBN 978-963-661-837-7
4. Gallagher, R. H. ; Zienkiewicz, O. C.: Optimum structural design. Wiley, New York.

**Ajánlott irodalom:**

Szabó Ferenc J., Sarka Ferenc, Tóbis Zsolt: Numerikus analízis, szimuláció, termékminősítés.

Oktatási segédlet (jegyzet), TÁMOP-4.1.2.-08/1/A-2009-0001, G3-08 Modulelem, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2011. március

Kamondi, L., Sarka, F., Takács, Á.: Fejlesztés-módszertani ismeretek, Miskolc-Egyetemváros, 2011., elektronikus jegyzet,

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G3\\_02\\_ebook\\_fejlesztes\\_modszertani\\_ismeretek/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_02_ebook_fejlesztes_modszertani_ismeretek/adatok.html)

Macsuga J., Paripás B., Dömötör Cs.: Fénytan, színdinamika, Miskolc-Egyetemváros, 2011., elektronikus jegyzet,

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_G4\\_02\\_ebook\\_fenytan\\_szindinamika/G4\\_02\\_fenytan\\_szindinamika\\_1\\_1.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G4_02_ebook_fenytan_szindinamika/G4_02_fenytan_szindinamika_1_1.html)

Altshuller, G. S.: 40 Principles: TRIZ Keys to Technical Innovation, Technical Innovation Center, 2002

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakmai gyakorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGETSzGyBF-B2 Levelező:	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak
	<b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon 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>Különleges gépek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET067-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, 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> 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> Ismerkedés a gépészet gyakorlati oldalaival <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A köznapi használatban előforduló, mindenki által kezelhető gépekkel szemben támasztott követelmények, megvalósított eszközök, ezek mechanikus részegységei, elektronikai, elektrotechnikai igényei. Intelligens eszközök. Egy részegység tervezése, analízise. Szolgáltatások gépei (élelmiszeripar, háztartás). Az informatika és irodatechnika gépei (számítógépek, nyomtatók, másolók). Orvosi műszerek és gépek (kéziműszerek, bélvarrógép). A védelem eszközei (kézifegyverek). Barkácsológépek (fúrók, csiszolók, csavarozók). Mezőgazdasági kisgépek (kerti traktor, öntöző eszközök). Optikai eszközök (távcsövek, fényképezőgépek, vetítők). Játékok és sporteszközök.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás és a minősítés 70%-a az órai részvételből, 30%-a egyéni beszámolóra kapott jegyből áll össze. Az órai munka az órán kapott feladatok megoldását jelenti 90%-ban, az órai aktivitást 10%-ban. Jelest csak az kaphat, akinek az egyéni beszámolója jeles. Az értékelés ötfokozatú skálán történik.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga követelményei: 0-40%: elégtelen, 51%-65%: elégséges, 66%-80%:közepes, 81%-92%: jó, 92% fölött: jeles. Ha egy adott vizsga követelményei ettől eltérnek, azt a vizsgalapon jelezzük. A félévközi feladat 60 % arányban számít bele az elégtelentől különböző vizsgajegyekbe. Ha a félévközi jegy jeles,		

megajánlható vizsgajegyként.

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

-

**Kötelező irodalom:**

Kiss I.: Élelmiszeripari gépek szerkezetana II. VM VKSZI Bp. 2011.

Szendrő P.: Mezőgazdasági géptan, Mezőgazda kiadó, Bp. 1993.

Bergman, Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik – Bd. 3. Optik, De Gruyter, 1993.

**Ajánlott irodalom:**

Richter, O. –Voss. v.R.: A finommechanika szerkezeti elemei Műszaki Könyvkiadó Bp. 1955.

Hidebrand,S.: Finommechanikai építőelemek Műszaki Könyvkiadó Bp. 1970

Muhs D., Willet H., Jannasch D., Voissek J.,:Rolloff/Matek Maschienenenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer, 2011.

Pahl, G.- Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer, 2007.

Kamondi, L.: Terméktervezés- és fejlesztés. (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Kelemen, G., Tóth, S.), Budapest

1997. Jegyzet a Phare HU 930501/1350/E1 program támogatásával, p.: 1/262.:

Roth, K. : Tervezés katalógussal. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1989.

Stig, O. : Erfolg mit Innivation, Onyx, Bultg. Kungälv, 1989.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Termékinnováció</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET016-B2 Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET	<b>Szak:</b> Ipari termék- és formatervező mérnöki alapszak <b>Specializáció:</b>
<b>Tantárgytípus:</b> Szakon kötelezően választható 2.		
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, egyetemi docens		
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Várkuli Miklós		
<b>Javasolt félév:</b> 7	<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> gyakorlati jegy	
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali	
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tervezési folyamat elemeinek megismerése a tervezés előkészítésétől a sorozatgyártás indításáig <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. Ismeri az alapvető konstrukciós kialakításokat és azok méretezésének alapjait. Ismeri az ipari termékek tervezéséhez szükséges alapvető ergonómiai és pszichológiai módszereket, szabályokat, és szabványokat. <b>Képesség:</b> Képes egyszerűbb termékek formai és konstrukciós tervezésére a gyártástechnológiai korlátok, az elvárt költségek, a környezetre gyakorolt hatások figyelembevételével. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven. Képes az ipari tervezés és termékfejlesztés folyamatában a történelmi, kulturális, társadalmi-gazdasági és az ipari környezet aspektusait figyelembe venni. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy önképzése az ipari termék- és formatervező mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Igénye van arra, hogy megismerje szakterületének legújabb fejlesztési irányait, megoldásait, innovációit. <b>Autonómia és felelősség:</b> A workshopokon, meetingeken felmerülő ötleteket közös eredményként értékeli és használja fel.		
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Történelmi áttekintés. A tervezés szerepe, jelentősége a gépek és termékek fejlesztésében. Az innovációs folyamat elemei. Termékfunkciók. A gép- és terméktervező iskolák módszertani sajátosságai. A tervezési elvek kiterjesztése és általánosítása. A tervezési folyamat általános felépítése, elemei. Feladatkitűzés, megoldások keresésének módszerei. Hibafelismerés, hibaanalízis. Értékelő eljárások. A elvhelyes (gyártás, kereskedelem, karbantartás, újrahasznosítás, anyagtakarékosság) kialakítás módszerei. A dokumentálás feladatköre és módszerei.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás feltétele a gyakorlatok és az előadások látogatása. A félévi munka értékelésére gyakorlati jegy szolgál.		
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -		
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy az órai aktivitás (50%) és a beszámolókra kapott jegy (50%) alapján kerül kiszámításra. Az		



órai aktivitás értékelése az órán kapott feladatok megoldásán alapul. Az értékelés ötfokozatú skálán történik.

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Kamondi, L.: Új termék kifejlesztése és bevezetése, a piacra vitel ideje és az azt meghatározó tényezők. (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Scholtz, P.), Miskolc 1997. Jegyzet a Phare HU 9305 program támogatásával, p.: 1/258.
2. Pahl, G.- Beitz, W.: A géptervezés elmélete és gyakorlata. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1981.
3. Pahl, G.- Beitz, W.: Konstruktionslehre. Springer, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kamondi, L.: Terméktervezés- és fejlesztés. (Társszerzők: Bercsey, T., Döbröczöni, Á., Dubcsák, A., Horák, P., Péter, J., Kelemen, G., Tóth, S.), Budapest 1997. Jegyzet a Phare HU 930501/1350/E1 program támogatásával, p.: 1/262.:
2. Roth, K. : Tervezés katalógussal. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1989.
3. Stig, O. : Erfolg mit Innivation, Onyx, Bultg. Kungälv, 1989.