

**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.*

**2020**

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 szerorzhető 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 monotoniatűrővel 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**

Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

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

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlólhelyen 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.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki hőtan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAHT211-B Levelező: GEAHT211-BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bencs Péter, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Bolló Betti, egyetemi docens Farkas András, tanszéki mérnök Dorogi Dániel, doktorandusz	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN 114-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 8 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 4	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali+Levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Az alapvető műszaki hőtan összefüggései és rendszerei megismerése. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri a szakterület fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Átfogóan ismeri az energetikai rendszerek és folyamatok, valamint az energiaátalakító gépek és technológiák alapvető működési elveit és módszereit. Ismeri az energetikai területhez kötődő hőerőgépek és összetett energiaátalakító rendszerek működési elveit, lényeges szerkezeti egységeit. Ismeri az energetikai szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. <b>Képesség:</b> Képes az energetikai és az általános műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizálására, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre. Képes az energetikai szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás és ismeretszerzés megtervezésére, megszervezésére és elvégzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni a szakterület jellemző on-line és nyomtatott szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. <b>Attitűd:</b> Nyitott és fogékony az energia-, egészség- és környezettudatos tervezési és üzemeltetési elvek és módszerek alkalmazására. Törekszik arra, hogy önképzése az energetikai szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Feladatainak megoldását, vezetési döntéseit az irányító és irányított munkatársak véleményének megismerésével végzi, illetve hozza meg. Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik az energetikai szakterülethez tartozó tervező és döntéstámogató szakértői rendszerek megismerésére és alkalmazására. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására. Megosztja tapasztalatait munkatársaival így is segítve fejlődésüket. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az	

energetikai rendszerek üzemeltetését. Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeikért. A rendszerelvű megközelítés alkalmazásával hozzájárul az energiahordozók és -források gazdaságos és fenntartható felhasználásához.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Alapfogalmak - Termodinamikai rendszerek csoportosítása, az állapot és az állapotjelzők. Intenzív és extenzív, fajlagos és moláris állapotjelzők. Állapotegyenlet. A Termodinamika I. főtétele - Belső energia, térfogatváltozási munka, a súrlódási munka és az összes munka. A hő, az I. főtétel nyugvó, zárt rendszerekre, az I. főtétel mozgó, zárt rendszerre, az I. főtétel nyitott rendszerekre. Entrópia, exergia, anergia és a termodinamika II. főtétele. Körfolyamatok - A Carnot-körfolyamat, Termikus hatásfok, Exergetikai hatásfok. Tiszta közegek termodinamikája - Az ideális gáz, összenyomhatatlan közeg, az ideális gáz állapotváltozásai. Energiaátalakító körfolyamatok - A Joule körfolyamat, Gőz munkaközegű körfolyamatok. Energiaátalakító körfolyamatok - Kompresszoros hűtőkörfolyamatok. Energiaátalakító körfolyamatok - Kombinált gáz/gőz körfolyamat, kapcsolt energiatermelés. Hőátvitel alapesetei - Hővezetés síkfalban, Newton féle hőtadási törvény.

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

Az aláírás feltétele a félév során a gyakorlati órák idejében megírandó zárthelyikből külön-külön minimum 80% elérése!

A zárthelyiben az előadáson elhangzott és az előadás jegyzetben megtalálható fogalmak és tételek kerülnek megkérdésre.

A zárthelyi dolgozatok minimumteszt jellegűek (rossz válaszáért pontlevonás jár).

Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód.

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

Az aláírás feltétele a félév során a gyakorlati órák idejében megírandó zárthelyikből külön-külön minimum 80% elérése!

A zárthelyiben az előadáson elhangzott és az előadás jegyzetben megtalálható fogalmak és tételek kerülnek megkérdésre.

A zárthelyi dolgozatok minimumteszt jellegűek (rossz válaszáért pontlevonás jár).

Az előadások 60%-án kötelező a részvétel, valamint a gyakorlatok maximum 30%-ról lehet hiányozni!

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód.

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

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga szóbeli jellegű, előtte egy minimumtesztet kell megírnia a hallgatónak elégséges szintre. A minimumteszt eredménye nem számít bele a vizsgajegybe.

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga szóbeli jellegű, előtte egy minimumtesztet kell megírnia a hallgatónak elégséges szintre. A minimumteszt eredménye nem számít bele a vizsgajegybe.

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

**Kötelező irodalom:**



Dr. Schifter Ferenc, Dr. Tolvaj Béla: Épületenergetika, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2011. elektronikus jegyzet;  
Dr. Vida György: Műszaki hőtan J 14-1518, Tankönyvkiadó  
P.K.Nag-Basic and Applied Thermodynamics-Tata Mc Graw Hill Publishing Company, 2002  
R.K.Rajput-Engineering Thermodynamics-Laxmi Publications  
S.C.Somasundaram-Thermal Engineering-New Age International (P) Ltd,1996

**Ajánlott irodalom:**

- [1] Horváth Csaba: Műszaki hőtan I., Műegyetemi Kiadó;
- [2] Bencs Péter: Műszaki hőtan (Kiemelt tématerületek a hallgatói felkészülés támogatására), elektronikus tananyag, Miskolci Egyetem MIDRA adatbázis, 2014
- [3] Környei Tamás: Termodinamika, Műegyetemi Kiadó;
- [4] Dr. Harmatha András: Termodinamika műszakiaknak., Műszaki Könyvkiadó;
- [5] Baehr, Hans Dieter: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ;
- [6] Környei Tamás: Termodinamika, Műegyetemi Kiadó;
- [7] Dr. Harmatha András: Termodinamika műszakiaknak., Műszaki Könyvkiadó;
- [8] Baehr, Hans Dieter: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York;
- [9] Eastop, Thomas D. - McConkey, Allen: Applied Thermodynamics, Longman, Scientific and Technical, NY;Rogers, Gordon Frederick Crichton - Mayhew, Yon Richard: Engineering Thermodynamics. Work and Heat Transfer, Longman, London and New York;
- [10] Wark, Kenneth: Thermodynamics, McGraw - Hill Book Company, New York.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki áramlástan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAHT321-B Levelező: GEAHT321-BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EVG <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Baranyi László, egyetemi tanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Bolló Betti, egyetemi docens Szaszák Norbert, egyetemi tanársegéd Farkas András, tanszéki mérnök Dorogi Dániel, doktorandusz	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN 124-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 8 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 4	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali+Levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókat azokkal az áramlástani alapokkal, amelyek ismeretére mind a gyakorlatban, mind a szaktárgyak elsajátításához feltétlenül szükség van. <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. 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. Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit. <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 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 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. <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. 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.	

**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. A minőség- és környezetirányítási rendszerek elvárásai szerint tevékenykedik.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Folyadékok tulajdonságai, felületi feszültség, kapillaritás, newtoni súrlódási törvény. Hidrosztatika, nyomásváltozás nyugvó folyadékban. Folyadékba merített sík és görbült felületre ható erő. Kontinuitás. Euler-féle mozgásegyenlet. Bernoulli egyenlet. Impulzustétel. Energia egyenlet, áramlásos folyamatok. Csövek és szerelvények hidraulikai vesztesége. Moody diagram. Áramlás nem kör keresztmetszetű csatornában. Hidraulikai átmérő, hidraulikai sugár. Áramló folyadékba helyezett testekre ható felhajtóerő és ellenállás.

**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):**

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.

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

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga írásbeli vagy szóbeli a létszám függvényében (10 fő alatt szóbeli, a felett írásbeli). A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont.

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

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

Félévközi teljesítmény vizsgajegybe történő beszámítására nincs mód. A vizsga írásbeli vagy szóbeli a létszám függvényében (10 fő alatt szóbeli, a felett írásbeli). A vizsgazárthelyi összpontszáma: 100 pont.

Osztályozás:

0-39% elégtelen;

40-54% elégséges;

55-69% közepes;

70-84% jó;

85-100% jeles

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

**Kötelező irodalom:**

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

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

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

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

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

**Ajánlott irodalom:**

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

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

- [3] Roberson, J.A. - Crowe, C.T.: Engineering Fluid Mechanics. 3rd Edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1985.
- [4] Streeter, V.L. and Wylie, E.B.: Fluid Mechanics. McGraw-Hill, Auckland, 1987.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Anyagtudomány alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT001-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tisza Miklós, egyetemi tanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév: 1</b>	<b>Előfeltétel: -</b>
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 2</b> <b>Gyakorlat (nappali): 2</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont: 4</b>	<b>Munkarend: Nappali</b>
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> <p>A gépipari anyagtudomány és anyagismeret alapjainak megismertetése a gépészmérnök hallgatókkal. A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a különféle fémes- és nem-fémes anyagok tulajdonságaival (fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságaikkal), e tulajdonságok közötti kapcsolatokkal, valamint a tulajdonságok megváltoztatásának elvi alapjaival és gyakorlati módszereivel. A tantárgy a gépészmérnöki alapképzésben résztvevő hallgatók mérnöki-alapismereti tanulmányaihoz szükséges anyagtudományi alapokat és anyagismereti háttérrel elemzi.</p> <p><b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p><b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p> <p><b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> <p>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. Fémes anyagok előállításának alapjai. Egy- és többfázisú fémes anyagok egyensúlyi kristályosodásának törvényszerűségei. Eszményi 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</p>	

és alkalmazási területeik. Acélok és öntöttvasak csoportosítása, főbb tulajdonságaik. Acélok és öntöttvasak jelölése. Színes- és könnyűfémek. Kerámiák osztályozása, jellemző kerámia típusok. Polimerek osztályozása, főbb típusai. A polimerek kémiai szerkezete.

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

2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 2 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); 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 (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. Tisza M.: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2013. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp. 1-285.
2. Komócsin M.: Gépipari anyagismeret, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995, ISBN 963 10 561 98, pp. 1-324.
3. Callister, W. D.: Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 2007. ISBN 978-0-471-73696-7, pp. 1-721.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kirchfeld, M.: Műszaki anyagok, Széchenyi István Egyetemi Kiadó, Győr, 2006. pp. 1-217.
2. Verő, J.-Káldor, M.: Fémtan, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977. pp. 1-636. ISBN 978-17-1798-4
3. Smith, W. F.: Principles of Materials Science and Engineering, McGraw Hill Int. New York, 2006. pp. 1-856. ISBN 0-07-059-169-5

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Anyagvizsgálat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT002-B Levelező: GEMTT002-BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Prof. Dr. Lukács János, egyetemi tanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Cserjésné Sutyák Ágnes, mesteroktató; Dr. Koncsik Zsuzsanna, egyetemi docens; Dr. Kuzsella László, egyetemi docens; László Noémi, tanársegéd; Németh Alexandra, tanársegéd	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 8 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 4	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali+Levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A gépészmérnöki gyakorlatban alkalmazott fontosabb mechanikai (roncsolásos) és hibafeltáró (roncsolásmentes) vizsgálatok alapjainak, céljának, elvének, kivitelezésének, mérőszámainak és legfontosabb alkalmazási lehetőségeinek az elsajátítása. Az előadásokon elméleti ismeretek átadására és alkalmazási ismeretek közlésére kerül sor. A gyakorlatok programja gyakorlati ismeretek átadását, bemutatók, vizsgálatok elvégzését és kiértékelését tartalmazza. <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 tervezett termékkel kapcsolatos döntéseket indokolni, azokat tesztelni, műszaki és szabványos vizsgálati módszerekkel alátámasztani. <b>Attitűd:</b> Elkötelezett a terméktervezéshez, fejlesztéshez tartozó minőségi követelmények betartására és betartatására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Az anyagvizsgálat feladatai, az anyagvizsgáló eljárások csoportosítása különböző szempontok szerint. A szakítóvizsgálat és alkalmazásai. A nyomóvizsgálat és alkalmazásai. A keménységmérések (Brinell / Poldi, Vickers / mikro-Vickers, Rockwell, Knoop, dinamikus) és alkalmazásai. Ismétlődő igénybevételek, fárasztóvizsgálatok, biztonsági diagramok. Az állapottenyező, ridegség és szívósság: a kúszásvizsgálat, az ütővizsgálat és alkalmazásai. A hajlítóvizsgálat és alkalmazásai. Vizuális vizsgálatok, folyadékbehatolásos vizsgálat. Ultrahangvizsgálatok és radiográfiai vizsgálatok. A matematikai-statisztika helye, szerepe és alkalmazása az anyagvizsgálatban.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); az aláírás megszerzésének feltétele az előadási órák legalább 60%-án való részvétel és a kötelező gyakorlatok mindegyikének teljesítése	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> 1 db zárthelyi, vagy pótzárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése (50%)	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> a gyakorlati jegyet a zárthelyi dolgozatok és az előadások látogatásáért kapott többlet pontok (maximum 7%) összege alakítja ki, ötfokozatú skálán; 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-	

80% = jó, 81-100% = jeles

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

A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozat eredménye alapján: 50% elégséges, 80% jeles, közte a skála lineáris.

**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. (ISBN 963 661 452 0)
2. Werkstoffprüfung. Szerkesztette: Horst Blumenauer. Deutscher Verlag für Grundstoff-industrie, Leipzig – Stuttgart, 1994. p. 426. (ISBN 3-342-00547-5)
3. Lukács J.: Interneten elérhető, évről-évre aktualizált előadás vázlat

**Ajánlott irodalom:**

1. Prohászka János: A fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001. p. 409. (ISBN 963 420 671 9)
2. Conrad Pohle: Zerstörende Werkstoffprüfung in der Schweisstechnik. Deutscher Verlag für Schweisstechnik, Düsseldorf, 1990. p. 309. (ISBN 3-87155-120-1)
3. Ginsztler János, Hidas Béla, Dévényi László: Alkalmazott anyagtudomány. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. p. 365. (ISBN 963 420 611 5)



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Képlékenyalakítás</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT003-B Levelező: GEMTT003-BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Lukács Zsolt, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Kovács Péter, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 1 <b>Előadás (levelező):</b> 12 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> Nappali+Levelező
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tárgy alapvető célkitűzése megismertetni a gépészmérnöki BSc. alapszakon oktatott hallgatókkal a képlékenyalakítás anyagszerkezetetani háttérét és a legjellegzetesebb képlékenyalakítási eljárások technológiai tervezésének lépéseit. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. <b>Képesség:</b> Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. <b>Attitűd:</b> Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> A képlékenyalakítás anyagtudományi háttere. Vágási eljárások tervezése. Elrendezési tervek, sávterv készítés, technológiai adatok meghatározása. Vágószerszámok. Hajlítási technológia és jellemzőinek tervezése, hajlító szerszámok. Mélyhúzási technológia tervezése. Teríték számítása, húzások száma, hőkezelések helye, húzószerszámok. Sorozatszerszámokkal való gyártás folyamata, tervezésük. A hidegfolytatás, a hidegzőmítés technológiai folyamata, technológiai tervezésük lépései. A kovácsolási technológiák jellemzői, kovácsdarabok tervezési elvei. Alakító gépek. A gépkiválasztás elvei.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás megszerzésének feltétele a kötelezően megszabott (6db.) gyakorlati óra teljesítése és 1 darab zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A zárthelyi értékelési módja: pontozással: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. A zárthelyi sikertelensége esetén pótzárthelyit íratunk, aminek értékelése megegyezik a zárthelyi értékelésével.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> Az aláírás feltétele önálló egyedi házi feladat elkészítése a megadott felkészülési anyagok és a mintafeladatok felhasználásával.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Írásbeli dolgozat megírása, amelynek értékelése pontozással történik. A zárthelyi értékelési módja: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. Ezt követően a legalább elégséges szintű vizsgazárthelyit író hallgatóknak kötelező szóbeli vizsga után alakul ki a végső érdemjegy 1-5-ig osztályozva.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b> Írásbeli dolgozat megírása, amelynek értékelése pontozással történik. A zárthelyi értékelési módja: 50%-tól: elégséges; 80% felett: jeles. Ezt követően a legalább elégséges szintű vizsgazárthelyit író hallgatóknak kötelező szóbeli vizsga után alakul ki a végső érdemjegy 1-5-ig osztályozva.	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1.Gál, G., Kiss, A., Sárvári, J., Tisza, M.: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. p. 1-316.	

2. Miklós Tisza: Metal Forming, University of Miskolc, 1996. p. 1-205.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kaliszki S.: Képlékenységtan, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
2. Gillemot, L., Ziaja, Gy.: Fémek képlékenyalakítása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
3. Lange, K.: Metal Forming, McMillan Co. New York, 1983.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Nemfémes anyagok és technológiák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT009-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Marosné dr. Berkes Mária, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT002-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 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 szakterületen alkalmazott legfontosabb alapanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. <b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. 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. Nyitott saját tudásának a munkatársai felé való átadására. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.	
<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>	

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

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.: Nemfém 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. S. Musikant: What every engineer should know about CERAMICS, Marcel Dekker, Inc, 1991, New York, ISBN 0 8247 8498 7;  
[https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=Jc8xRdgdH38C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Musikant:+What+every+engineer+should+know+about+CERAMICS&ots=UV6Gg-ZNJf&sig=ArFMpgFdv0gndHJ2JJRVhc6t7vI&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Musikant%3A%20What%20every%20engineer%20should%20know%20about%20CERAMICS&f=false](https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=Jc8xRdgdH38C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Musikant:+What+every+engineer+should+know+about+CERAMICS&ots=UV6Gg-ZNJf&sig=ArFMpgFdv0gndHJ2JJRVhc6t7vI&redir_esc=y#v=onepage&q=Musikant%3A%20What%20every%20engineer%20should%20know%20about%20CERAMICS&f=false)
3. P. C. Powell: Engineering with Polymers, Chapman & Hall Ltd. London, 1983, ISBN 0 412 24160 9;
4. Gál. I., et al: Anyagvizsgálat, Szerk. Tisza M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. pp. 1-494, ISBN 963 661 452 0;

**Ajánlott irodalom:**

1. Kingery, W.D., Bowen, H.K., Uhlmann, D.R.: Introduction to Ceramics, John Wiley & Sons, New York, 1976., ISBN: 0-471-47860-1; 5. Komócsin, M.: Gépipari anyagismeret, 1. Kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1995, ISBN 963 10 561 98, pp1-324.,
2. Somiya at al.: Handbook of Advanced Ceramics, 2 Volume Set, Elsevier, 2003, ISBN 0-12-654640-1;
3. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.:Engineering Materials 1-An introduction to Microstructures, Processing and Design 3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006.
4. Ashby, M.F, Jones, D.R.H.:Engineering Materials 2-An introduction to properties, Applications and Design3rd ed., Elsevier Butterwoth-heinemann, Oxford, 2006. ISBN-13: 978-0-7506-6381-6
5. J. Crawford: Plastics engineering, Pergamon Press, 1987, ISBN 0-08-032626-9, p.354 6.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Hő- és felületkezelés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMTT010-B Levelező: GEMTT010-BL <b>Tárgyfelelős intézet:</b> ATI <b>Tantárgyelem:</b> A_V1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Kuzsella László, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 8 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 8	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali+Levelező
<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> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.</p> <p><b>Attitűd:</b> Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</p> <p><b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 zárthelyi dolgozat (100-100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (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> 1 zárthelyi dolgozat (100 pont), szükség esetén 1 pótzárthelyi dolgozat (100 pont); az aláírás	

megszerzésének feltétele az órarendi órák legalább 60%-án való részvétel.

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

A félévközi teljesítmény beszámításának aránya a vizsgázárhelyi dolgozat pontszámának 5-10%-a, 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):**

A félévközi teljesítmény beszámításának aránya a vizsgázárhelyi dolgozat pontszámának 5-10%-a, 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

**Kötelező irodalom:**

Dr. Tisza Miklós: Mechanikai technológiák, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003

Dr. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008

W. D.Callister, Jr.: Material Science and Engineering - An Introduction, John Wiley and Sons, 7th edition, New York, 2007.

J. Dossett, G.E. Totten editors: ASM Handbook, Volume 4A, Steel Heat Treating Fundamentals and Processes; 2013

Catriene M. Cottel, James A. Sprague: ASM Handbook, Volume 5, Surface Engineering, 2013

George E. Totten: Steel Heat Treatment Handbook, CRC Press, ISBN-13: 978-0-8493-8455-4, 2007.

**Ajánlott irodalom:**

Gianangelo Bracco, Bodil Holst: Surface Science Techniques; SPRINGER, ISBN 978-3-642-34243-1, 2013

Charlie R. Brooks: Heat Treating of Nonferrous Alloys; : ASM Handbook, Volume 4H; 2013

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Elektrotechnika-elektronika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEVEE050-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> EEI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Szabó Norbert, mesteroktató	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT021-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> 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 erőtér. 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. Félvezetők 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>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b>	

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:**

**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.
- 3.
- 4.
- 5.



<b>Tantárgy neve:</b> <b>Fizikai alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEFIT021-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Palásthy Béla, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév: 2</b>	<b>Előfeltétel: -</b>
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 2</b> <b>Gyakorlat (nappali): 1</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont: 3</b>	<b>Munkarend: Nappali</b>
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy célja a modern természettudományos alapismeretek kialakítása és fejlesztése a fizika tárgyköréből. A szaktárgyak megalapozásához szükséges fizikai fogalmak megismertetése, a modellalkotási képesség fejlesztése. <b>Tudás:</b> 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> 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> Kinematikai alapfogalmak. Newton axiómák. Teljesítmény, munka, energia. Lineáris szabad rezgés. Gerjesztett rezgés. Elektromos töltés, térerősség, potenciál. Vezetők elektrosztatikus mezőben. Az elektromos áramlás. Áramsűrűség, áramerősség fogalma. Áramvezetés fémekben. Egyenáramú hálózatok. A Joule-törvény integrális alakja. A mágneses indukció fogalma. Erőhatások mágneses mezőben. Dia-, para-, ferromágnesesség. Ampere-féle gerjesztési törvény. Mozgási indukció, Neumann törvény. Faraday-féle indukció törvény. Váltakozó-áram. Ampere-Maxwell féle gerjesztési törvény. Elektromágneses hullámok.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A félév végén azok a hallgatók kapnak aláírást, akik a számolási gyakorlatoknak legalább a felén részt vesznek, és elfogadhatóan szerepelnek, az évközi zárthelyi dolgozatukat eredményesen megírják, illetve az elégtelen osztályzatú vagy elmulasztott dolgozatot a pótzárthelyin pótolják, (a 100 pontos zárthelyi dolgozat feladatokból áll).	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A 100 pontos írásbeli vizsga 20 pontos minimumkérdésekből, és két 40 pontos tételből áll (definíciók, tételek szöveges részek és levezetések). A minimumkérdésekből legalább 11 pontot el kell érni, egyébként a vizsgadolgozat elégtelen. Az elégséges eredményhez összesen legalább 50 pontot (50%) kell szerezni. 63%-tól közepes, 76%-tól jó, 89%-tól jeles. Az elért pontszám alapján a tanszék vizsgajegyet ad. Amennyiben a vizsgadolgozat javítása során felmerül hogy tiltott eszközt használt a hallgató, úgy szóbeli vizsgát kell tennie. Az évközi munka alapján szerzi a hallgató az aláírást, a vizsgajegybe nem számít be.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Fénytan, színdinamika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEFIT041-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> FIZ
<b>Tantárgyelem:</b> A	
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Macsuga János, adjunktus	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEFIT021-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 fény érzékelésével kapcsolatos fizikai, biofizikai és pszichés folyamatok bemutatása. A tárgytervezés során a színhasználattal kapcsolatosan felmerülő kérdések fizikai, biofizikai és pszichés összefüggéseinek komplex bemutatása. <b>Tudás:</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Optikai alapismeretek. Fényforrások fizikai jellemzése. Az anyagok optikai tulajdonságai. A látás fizikai és élettani jellemzői. Színskálák, színrendszerek. A felületek optikai tulajdonságainak mérése, színmérés. Színminták előállítása, színkeverés. A Coloroid-színrendszer koordinátái és színösszetevői. A színek pszichoszomatikus hatásai. A szín használati, esztétikai és informatív funkciói. Szín és ergonómia. Színek térbeliségi hatásai, térbeli alakzat színes tervezésének alapjai. Textúrák, faktúrák, anyagfelületek.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A gyakorlatok rendszeres látogatása. Gyakorlatokon a hallgatók 4 alaklommal önállóan feladatokat oldanak meg. Az aláírás feltétele a feladatok megoldása.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Előzetes egyeztetés során meghatározott, a színhasználathoz kötődő témakörben önállóan elkészített dolgozat beadása. A dolgozat megfelel, ha a meghatározott témakörben általánosan elfogadott ismeretek lényegi elemeit tartalmazza.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Az oktató honlapjára feltett aktualizált tananyagok: <a href="http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/macsuga/Fenytan/index.htm">http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/macsuga/Fenytan/index.htm</a>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépészmérnöki alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET001-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella, egyetemi tanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Rézsó Ferencné mesteroktató, Némethné Nándori Zénáb tanszéki mérnök	
<b>Javasolt félév:</b> 1	<b>Előfeltétel:</b> -
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 2 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Ismerkedés a különféle gépekkel, alapvető fizikai mennyiségek alkalmazása a gyakorlatban <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. Foronómiai görbék. Átváltások. Foronómiai görbék az egyenes vonalú egyenletes mozgásra. 2. hét Testek egyensúlya, egyenletes üzem. Súrlódás és gördülés. Egyenletes vontatás lejtőn. Munkavégzés, teljesítmény Példák az egyenes vonalú egyenletes mozgás témaköréből. 3. hét A lejtőmozgás, teljesítmény haladó mozgás esetén. Energiaátalakulás lejtőmozgás közben. Mozgásjellemzők csigán. Példák az egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás témaköréből. 4. hét A forgó mozgás fizikai jellemzői. A forgatónyomaték. A forgató-nyomaték munkája és teljesítménye. A tehetetlenségi nyomaték. A forgó mozgás dinamikai alapegyenlete és menetábrái Példák az egyenes vonalú változó sebességű mozgás témaköréből. 1. mérés 5. hét A hatásfok, a gépek veszteségei, az energia ábra. A hatásfok változó terhelésű üzemben. Példák a forgó mozgás témaköréből. 6. hét A nyugvó és az egyenletesen áramló folyadékok. A hidrosztatika alapegyenlete. Stacionárius áramlás jellemzői. A Bernoulli-egyenlet. A folytonossági tétel. Példák a forgómozgás témaköréből. I. Zárhelyi dolgozat 7. hét Venturi-cső. Kiömlés zárt és nyitott tartályból. Áramlási veszteségek. A viszkozitás. A Bernoulli-egyenlet valóságos folyadékokra. Példák az áramló folyadékok témaköréből.	

8. hét Rektori szünet Példák a valóságos folyadékok témaköréből.

9. hét A vízszög erőhatása, az impulzustétel. Gépek periodikus mozgásai. Kulisszás hajtómű, forgattyús hajtómű. Példák a folyadékok témaköréből. 2. mérés

10. hét A lendítőkerék. Hajtásrendszerek. Dörzshajtás. Rugalmas hajtás. Fogaskerék-hajtás. A vízszög erőhatása, feladat kulisszás hajtóműre

11. hét Tehetetlenségi nyomaték. Egyszerű fékek. Feladatok dörzshajtásra 3. mérés

12. hét Szalagfékek és rugók. Feladatok pófás fékekre II. Zárthelyi dolgozat

13. hét Rugók Feladatok egyszerű szalagfékekre, rugókra

14. hét Példák a félév anyagából. Feladatok a vizsgára készüléshöz 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 előírányzott időpontok a zárthelyi ütemterv félév eleji központi összesítések

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 ellenőrzé-

se 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.'[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014 (1).xlsx]Főlap!'[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014

(1).xlsx]Főlap'!\$U\$384+'[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014 (1).xlsx]Főlap'!\$AB\$107+X4

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

- 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 előírányzott időpontok a zárthelyi ütemterv félév eleji központi összesítések

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.

[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014 (1).xlsx]Főlap!'[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014 (1).xlsx]Főlap'!\$U\$384+'[GÉIK akkreditált tárgyak\_2014 (1).xlsx]Főlap'!\$AB\$107+X4

**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):**

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.

**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:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szabadkézi rajz I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET047-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<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> 4	<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):**

**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>Az ipari forma története</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET051-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Hircsu Mariann, művésztanár Dr. Péter József, címzetes egyetemi tanár	
<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 termékkonceptiók, 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: Termékergonómia és termékpszichológia. Tölgyfa Kiadó. Budapest, 1996
3. Papanek Victor: Design for the Real World. Thames and Hudson, London, 1972

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szabadkézi rajz II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET048-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-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> 4	<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 valóságú, 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 látáselemzés. 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>CAD alapok</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET052-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<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> 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, elsajátítják a 2D-s és a 3D-s modellezés alapjait. <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.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	

**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:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki rajz</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET053-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<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 7 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:****Ajánlott irodalom:**

1. Sente J. - Tóth O.: Géprajz (Segédlet). Tankönyvkiadó, Bp., 1987.
2. Nagy G. (szerk.): Gépszerkesztési Atlasz, GTE, Bp. 1991.
3. ISO Standards Handbook: Technical Drawing. Vol. 1. 2002, Ed. 4, 826 p., ISBN 92-67-10370-9.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Készségfejlesztő technikák</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET057-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-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> 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 értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. <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):**

**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>Gépelemek I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET003-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<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-B és GEGET053-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 megismertetni a hallgatókat az alapvető gépelemekkel. Megismerni azok működését, tulajdonságaikat. 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):**

Nincsen levelező képzés

**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):**

Nincsen levelező képzés

**Kötelező irodalom:**

**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>Formatan</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET0054-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<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> 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> <p><b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. 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.</p> <p><b>Képesség:</b> Képes gyakorlati problémák tapasztalati úton való megoldásán keresztül új ismeretek elsajátítására. Képes hagyományos, illetve háromdimenziós termékmodellen alapuló közvetlen digitális gyártástechnológiákkal valós modellek, prototípusok elkészítésére, vizsgálatára és tesztelésére. Képes meghibásodások okainak feltárására, azok elhárítására irányuló intézkedések kiválasztására.</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.</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>	
<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>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> Scherer József: Határesetek (2000) Moholy-Nagy László: Látás mozgásban , Műcsarnok- Intermédia 1996. Kepes György: A látás nyelve, Gondolat 1979.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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>Ergonómia</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET072-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, 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> 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 formatervező feladatok megoldásához szükséges ergonómiai szemlélet kialakítása. 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>	
<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%)	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. Klein S.: Munkapszichológia I-II. Gondolat Kiadó, Budapest, 1980. 2. Vaszkó, M. (1977): Ergonómia, Tankönyvkiadó 3. Kroemer, K. H. E et al (2003):Ergonomics : How to design for ease and efficiency, Prentice Hall, ISBN 0 13 752478 1	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Grafikai tervezés I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET054-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> -
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 3 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgató ismerje meg az ipari formatervezői, terméktervezői tevékenység során előforduló grafikai problémák és feladatok művészi szinten történő megoldását. Fejlessze az ehhez szükséges kreatív gondolkodását, szemléletét és technikai ismereteit. Legyen képes a terméktervezés komplex grafikai feladatainak előkészítésére, terméktervezési bemutató tablók, belső plakátok, kiállítási háttérgrafikák, kisebb terméktervezői kiadványok alapszintű grafikai tervezésére és kivitelezésére. Önálló tervező-kivitelező grafikai szemléletével legyen képes az ipari-termékek látványtervének grafikai előkészítésére és kivitelezésére. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. 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. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és legalább egy idegen nyelven. <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. <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. Grafikai anyag és eszközismeretek, az alkalmazott grafikai feladatok típusai (előadás). 2. Technikázott grafikus felületek képzése, a faktúra jelentősége. Kompozíciós elvek tisztázása. 3. Kompozíciós gyakorlatok zeruzával. Pont, vonal, és folthatások a faktúrán. 4. A vonal érzelmi hatásai és perspektívikus tulajdonságai. Faktúra képzések 10x10 cm-es felületen. 5. Fotorealisztikus (naturális) rajzolás. Kisméretű ipari termék rajza. 6. Választott tárgy naturális rajza és grafikai átírásai különböző technikákkal. 7. A valóságtól a szimbólumig. Tervezőgrafikai átírások és alkalmazások.(természeti struktúrák). 8. Az egyedi rajz és az illusztratív rajz. Az absztrakció lehetőségei. Képkivágási technikák. 9. Színtani ismeretek. Színes faktúrák készítése 10x10 cm-es felületeken. 10. Választott fotó alapján térrészlet átírása grafikus eszközökkel. 11. A tér megváltoztatása, térmanipulálás. A naturális tájtól a grafikai eszközökkel átírt tájig. 12. A portré grafikai átírásai. Választott portré naturális rajza. 13. A fejbrázolás grafikai átírásai.( portré, karikatúra, plakát és árnyékrajz). 14. Léptéknövelés a választott tárgy ill. tér esetében.	

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

Tartalma: min. 7 db. A-3-as tematikus grafikai tervezési sorozat (laponként: 6 db. 10x10 cm-es felületen) legalább elégséges szintű megoldása. A sorozatot megfelelő paszpartúrával kell ellátni.

Aktív részvétel a gyakorlati órákon, a szabadkézi vázlatok igényes elkészítése

A grafikai sorozatok, tervezési feladatok folyamatos fejlesztése a gyakorlati órákon.

A gyakorlati órákon történő, a tervezésekhez kapcsolódó oktatói előadások, korrektúrák figyelembe vételével, a grafikai sorozatok igényes befejezése.

A gyakorlati jegy meghatározásakor a gyakorlaton végzett munkát vesszük figyelembe, a portfólió értékelésével együtt.

**Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):****Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):****Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):****Kötelező irodalom:**

Heribert Hutter: A művészi rajz története és technikája. Budapest, 1986. Corvina.

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

Rudolf Arnheim: A vizuális élmény. Az alkotó látás pszichológiája. Budapest, 1979. Gondolat Kiadó.

H. Leporini: Die Künstlerzeichnung, Braunschweig, 1955.

**Ajánlott irodalom:**

Kepes György : A látás nyelve. Budapest, 1979. Gondolat Kiadó.

Tőrek Ferenc: Vizuális kommunikáció. 2002.

Werner Hoffman: A modern művészet alapjai. Corvina, Budapest, 1974.

Ch. de Tolnay: History and Tecnique of Old Master Drawings, New York, 1943.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Integrált terméktervezés I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET056-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-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> Önálló tervezői gondolkodásmód, problémamegoldó képesség kialakítása, fejlesztése <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, köztöttségek 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 a második 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):**

**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. Kamondi, L.: A géptervezés módszerei. PPT előadásvázlat. Miskolc, 2007. Készült: a Nemzeti Fejlesztési terv HEFOP 3.3.1 Operatív Programja keretében. P.: 1/380.

**Ajánlott irodalom:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépelemek II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET004-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Jálics Károly, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Bihari János egyetemi docens, Dr. Takács Ágnes egyetemi docens, Németh Géza adjunktus, Rézso Ferencné mesteroktató, Dr. Kelemen László adjunktus, Dr. Szávai Szabolcs egyetemi docens	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET003-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 Géprajz és Gépelemek I. tárgyakból megszerzett tudás bővítése és alkalmazása, fogazott gépelemek 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 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. <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 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 csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. 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. 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. Felkészült a terméktervező szakterületen való munkavállalásra vagy vállalkozás alapítására.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Fogazott elempárok 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.. 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):**

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

**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):**

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

**Kötelező irodalom:**

Terplán Z.: Gépelemek II. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.

Drobní J.: Gépelemek III. Tankönyvkiadó, Bp. 1983.

Ungár T. - Vida A.: Segédlet a Gépelemek I.-II. kötetéhez. Tankönyvkiadó, Bp. 1988.

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

**Ajánlott irodalom:**

Herczeg I. (szerk.): Szerkesztési atlasz. 2. kiadás. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1980.

Nagy G. (szerk.): Gépszerkesztési Atlasz, GTE

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

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Grafikai tervezés II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET058-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET054-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> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A hallgató ismerje meg az ipari termék- és formatervezői tevékenység során előforduló grafikai problémák számítógépes megoldását, fejlessze az ehhez szükséges kreatív gondolkodását, szemléletét és technikai ismereteit. <b>Tudás:</b> Ismeri szakterületének legfontosabb gyakorlati munkafogásait. Ismeri az ipari formatervezés történeti korszakait, annak kiemelkedő tervezőit és jellemző tárgyait. <b>Képesség:</b> Képes a termékkonceptciók, 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. hét Szabadfelületek modellezése, látványelemek rajzolása számítógépen. I/1. CAD modellezési feladat: Kerékpár 3D modellje 2. hét I/1. feladat folytatása 3. hét Szabadfelületek készítése Solid Edge programmal II/5. CAD modellezési feladat: A kész testek CAD modelljének megrajzolása 4. hét II/6. CAD modellezési feladat: CAD modellek részleteinek kidolgozása. 5. hét Modellek színezési és grafikai lehetőségei. I/2. CAD modellezési feladat: Fényképezőgép 3D modellje. Színtervek készítése számítógéppel. 6. hét CAD modellek renderelési és grafikai eszközeinek bemutatása. I/4. CAD modellezési feladat: CAD modellek renderelése különböző fényviszonyok ábrázolása. 7. hét A Solid Edge lemezalkatrész készítő felületének bemutatása, egyszerű modellek készítése, ismerkedés a program új részeivel, gyakorlás 8. hét I/5. CAD modellezési feladat: Egyszerű testek CAD modelljének megrajzolása Solid Edge lemezalkatrészként. Lemezalkatrész terítékének készítése, javítása 9. hét Előadás és bemutató a tárgyfotózás és digitális képszerkesztés alapjairól. II/1. MULTIMÉDIA feladat: Fotók átalakítása. Tárgyak és képei elemek eltávolítása, átméretezése, valóság-hű feliratok készítése fotókra. Személy eltávolítása, beillesztése csoportképen.	

10. hét II/2. MULTIMÉDIA feladat:

CAD modellek beillesztése virtuális környezetbe, képek

11. hét II/3. MULTIMÉDIA feladat:

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

12. hét Fotózási alapismeretek

II/4. MULTIMÉDIA feladat:

Tárgyfotó készítése és beillesztése másik környezetbe

13. hét III/1. Összefoglaló feladat:

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

14. hét III/2. Összefoglaló feladat:

Beszámoló: ~15-20 nyomtatott oldal mellékletekkel

+ digitális anyag beadása + ELŐADÁSOK tartása

**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:**

Szenteczki 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>Formatervezés I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET158-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET
	<b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-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> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 3	<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 a természetben kifejlődött megoldások műszaki gyakorlatba való átültetésére. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes háromdimenziós számítógépes tervezőrendszerek alkalmazásával a termékkonceptiók, illetve termékek virtuális modellezésére és műszaki dokumentációjuk elkészítésére. <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>	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 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.	
<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> 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	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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>Terméktervezés módszertana</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET050-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes Judit, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET004-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> Bevezetés a tervezésmódszertan alapvető kérdéseibe, amelyek elsajátításával a hallgatóban mélyítjük a rendszerben való gondolkodás szükségességét. 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 folyamatai, ütemezésük. Termékdefiniálás. A tervezési feladat megfogalmazása. A termékkonceptió előállításának folyamata, módszerei. A konstrukciós kialakítás néhány alapvető szabálya. Értékelő eljárások. Dokumentálás.	
<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>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A zárthelyi feladatok értékelése:	



Elégtelen 0 - 19 pont

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

Jó 60 - 69 pont

Jeles 70 - 79 pont

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

Elégtelen pótzárthelyi esetén a tanszék az aláírást pótolhatóan tagadja meg.

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

**Kötelező irodalom:**

**Ajánlott irodalom:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Zajvédelmi alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET071-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> -
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 2 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 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 zajvédelem fontosságának megismertetése a hallgatókkal. Zajvédelem története az ókortól napjainkig. A műszaki akusztika alapfogalmai, alapösszefüggések ismertetése <b>Tudás:</b> Ismeri a szakterületéhez 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. 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> 1 db zárthelyi alapján, valamint egy gyűjtőmunka és prezentáció.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> 1 db zárthelyi valamint a gyűjtőmunka és prezentáció alapján megajánlott vizsgajegy adható. A zárthelyi dolgozat értékelése: 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. Kováts 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) 3. Berry, J. E. : Advanced Vibration Diagnostic and Reduction Techniques, Technical Associates of Charlotte, Inc.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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>Integrált terméktervezés II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET059-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET056-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 módszeres tervezés szabályainak beépítése és érvényesítése a terméktervezés folyamatába, követelményjegyzék, funkcióstruktúra felépítése, ennek során a fogyasztói igények, vásárlási szokások figyelembe vétele <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, dinamikai numerikus szimulációs (végelelemes, stb.) számítások végzése, eredményeinek alkalmazása a termék alakjának, megjelenésének változtatásához, fejlesztéséhez, ellenőrzéséhez.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Dokumentáció teljeskörű ismertetése (szóban), modell bemutatása(melyhez a forma kísérletek és változatok is szükségesek). A szorgalmi időszakban: A félév félévközi jeggyel zárul. A félévközi jegy megadásának feltétele: - a gyakorlatokról 40%-nál kevesebb hiányzás; - a feladat legalább elégséges szintű teljesítése; - aktív részvétel a foglalkozásokon; - a feladattal kapcsolatos dokumentáció és a prezentáció anyagának beadása elektronikus formában. Ha a hallgató a félévközi jegyet a szorgalmi és a pótlásokra szolgáló időszakban nem szerezte meg, akkor azt a vizsgaidőszakban nem szerezheti meg. A tárgy újrafelvétele esetén nincs mód	

a korábban teljesített részfeladatok elismerésére.

A vizsgaidőszakban: -

Pótlási lehetőségek: A prezentációkat és az elkészült termék bemutatását (14.hét) határidőre kell elkészíteni, az később nem pótolható. Késedelmes teljesítés egyedül, a feladat dokumentációs részénél lehetséges, amely a pótlási héten a gyakorlatvezető által kijelölt időpontban leadható.

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

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

A félév félévközi jeggyel zárul.

A félévközi jegy megadásának feltétele:

- a gyakorlatokról 40%-nál kevesebb hiányzás;
- a feladat legalább elégséges szintű teljesítése;
- aktív részvétel a foglalkozásokon;

- a feladattal kapcsolatos dokumentáció és a prezentáció anyagának beadása elektronikus formában.

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:**

**Ajánlott irodalom:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>CAD ismeretek és termékszimuláció</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET062-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Szabó Ferenc János, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET053-B és GEGET003-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> 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> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. <b>Képesség:</b> Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. <b>Attitűd:</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel. <b>Autonómia és felelősség:</b> Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket. Felelősséget vállal műszaki elemzéseit, azok alapján megfogalmazott javaslatát és	

megszülető döntései következményeiért.

**Tantárgy tematikus leírása:**

A végelemek programok kialakulása, fejlődése, piaca. Rövid történeti áttekintés. A végeelemes módszer 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>Arculattervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET049-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 5	<b>Előfeltétel:</b> GEGET047-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> 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>Formatervezés II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET060-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Hircsu Mariann, művésztanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET158-B
<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 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 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 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>	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> A munka eredménye egy rajzokat, szöveges dokumentumokat magába foglaló tanulmány és az azokat bemutató prezentáció. A tanulmány és a prezentáció legalább elégséges szintű legyen.	
<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. 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.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 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 Herhert: 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>Környezettudatos tervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET065-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes Judit, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET050-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 környezetszemponitú 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 rendszerelemek 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 átisméltése, 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 dűbörgésgátlás. 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. <b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	

-

**Kötelező irodalom:**

**Ajánlott irodalom:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>A szellemi tulajdon jogvédelme</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET299-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes Judit, 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 alpanyagokat, azok előállítását és alkalmazásuk feltételeit. <b>Képesség:</b> 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. <b>Autonómia és felelősség:</b> Felkészült az innovációs és terméktervezési folyamatok koordinálására.	
<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. Védjegyjog (védjegyvoltalom, 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>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Komplex tervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET079-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<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> 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 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. <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 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> A módszeres fejlesztési, tervezési tevékenység fejlesztése, termékváltozatok értékelése, kiválasztása.	

Használati eszköz és csomagolásának tervezése, dokumentálása és modelljének elkészítése. Kíség 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 egyéni konzultációkon való aktív részvétel. A tárgy keretein belül elvégzett feladatokról a 12. oktatási héten félév végi beszámolón kell számot adni a Gép- és Terméktervezési Tanszéken 5-10 perces kivetítéssel segített prezentációban.

A dolgozatokat a témavezetővel egyeztetett formában (kinyomtatott-lefűzött és/vagy elektronikusan: PDF és DOCX) legkésőbb a beszámoló kezdete előtt a témavezetőnek (illetve elektronikusan a tárgyfelelősnek/tárgyjegyzőnek) el kell juttatni. A tárgyfelelős/tárgyjegyző a jegyeket a hallgatók konzulenseivel közösen állapítja meg. A dolgozatokra osztályzat csak abban az esetben adható, ha az előadást is megtartotta a hallgató. Amennyiben a konzulens a beszámoló előtt nem kapja meg a dolgozatot, akkor az már csak a halasztási díj kifizetésével adható be.

Halasztási díjjal az utolsó oktatási hétig beadható és pótbeszámoló keretén belül megvédhető a dolgozat. Amennyiben ekkorra sem sikerül elkészíteni a feladatot, az aláíráspótlási időszak utolsó napján reggel 8 órakor tart a Tanszék egy utolsó beszámolót. Ha elkészül a feladat, akkor az megvédhető, és a tárgyból megszerezhető a gyakorlati jegy. Aláíráspótlási időszakra csak az a hallgató halaszthatja a feladatot, aki az utolsó tanítási héten a tantárgy órarend szerinti időpontjáig bemutatja az addig összeállított anyagot és a tárgyfelelős/tárgyjegyző a hallgató konzulensével egyeztetve úgy értékeli, hogy az aláíráspótlási időszak alatt még elvégezhető a hátralévő munka.

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

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

A tárgyfelelős/tárgyjegyző a jegyeket a hallgatók konzulenseivel közösen állapítja meg. A dolgozatokra osztályzat csak abban az esetben adható, ha az előadást is megtartotta a hallgató. Amennyiben a konzulens a beszámoló előtt nem kapja meg a dolgozatot, akkor az már csak a halasztási díj kifizetésével adható be.

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

**Kötelező irodalom:**

**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.: Fénytán, 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>Különleges gépek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET067-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari János, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tantárgyi dosszié: <a href="http://www.uni-miskolc.hu/gepelemek/tantargyaink/067b_kulonleges_gepek/geget067b-tantargyi-dosszie.pdf">www.uni-miskolc.hu/gepelemek/tantargyaink/067b_kulonleges_gepek/geget067b-tantargyi-dosszie.pdf</a>	
<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> 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:**

**Ajánlott irodalom:**

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Integrált terméktervezés III.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET061-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 6	<b>Előfeltétel:</b> GEGET059-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> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A bionika illetve biomimetika szakterületeinek megismerése. <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.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	

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>Szakdolgozatkészítés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET068-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> min. 175 kredit és GEGET079-B és GEMAN225-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali):</b> 0 <b>Gyakorlat (nappali):</b> 8 <b>Előadás (levelező):</b> 0 <b>Gyakorlat (levelező):</b> 0	<b>Számonkérés módja:</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 15	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> 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 monotóniaturéssal 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:**

**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 készenléti 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 szerezhethető, 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 mindenkori 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 hallgatóknak 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 készenléti 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 szerezhethető, 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 mindenkori felelőse közösen dönti el.

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

**Kötelező irodalom:**

**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\\_ismerekek/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_G3_02_ebook_fejlesztes_modszertani_ismerekek/adatok.html)

Macsuga J., Paripás B., Dömötör Cs.: Fénytán, 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>Csomagolástechnika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET070-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A_V2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Takács Ágnes Judit, 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> 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 is ötfokozatú 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>	
<b>Kötelező irodalom:</b>	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Akusztikai alapismeretek</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGET066-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A_V2
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Bihari Zoltán, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Tóbis Zsolt mesteroktató	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGET071-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> Akusztikai alapismeretek megismertetése a hallgatókkal, megismerkedés az akusztikai mérésekkel és számításokkal <b>Tudás:</b> Ismeri a szakterületéhez 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> 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.	
<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. Kováts 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. Niemann, G.: Maschinenelemente, Band I., Springer Verlag, 1981.	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 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. Berry, J. E. : Advanced Vibration Diagnostic and Reduction Techniques, Technical Associates of Charlotte, Inc.	



4. Kováts A.: Zaj- és rezgésvédelem. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1995.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Szakmai gyakorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGETSzGyBF-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GET <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Dömötör Csaba István, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 7	<b>Előfeltétel:</b> GEGET079-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> Gyakorlati ismeretek megszerzése ipari környezetben. <b>Tudás:</b> Ismeri a csoportmunka etikáját és módszereit. <b>Képesség:</b> Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik. Képes csoportmunkában részt venni, illetve azt irányítani. <b>Attitűd:</b> 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. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Fogadó cég előírásai szerinti munkavégzés.	
<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> Beszámoló "megfelelt" szinten való elkészítése és beadása.	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> -	
<b>Ajánlott irodalom:</b> -	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Gépgyártástechnológia alapjai</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEGTT500-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> GYT <b>Tantárgyelem:</b> A
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Maros Zsolt, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMTT001-B vagy GEMTT031-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 anyagának elsajátításával a hallgatók megismerik a gépgyártástechnológiai eljárásokban alkalmazott legfontosabb megmunkálásokat és a forgácsleválasztó eljárások alapvető sajátosságait. <b>Tudás:</b> Ismeri az alapvető tervezési elveket és módszereket, a fontosabb gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat. <b>Képesség:</b> 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. <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 szerszámok kopása és éltartama. Megmunkálási eljárások áttekintése: esztergálás, gyalulás, furatmegmunkálás, homlokmarás, palástmarás. Finommegmunkálási módszerek, köszörülés, rövid- és hosszúlökötű dörzsköszörülés, tükrösítés, polírozás. Különleges megmunkálások, termikus-, , kémiai-, mechanikai- és elektrokémiai anyagszétválasztás. Fogazatok és menetek megmunkálása. A minőségbiztosítás, minőségellenőrzés alapjai. Gépipari mérések és eszközeik. Hossz- és szögméréstechnikában alkalmazott mechanikai, optikai, optielektromos és lézeres elven működő mérőműszerek.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 1 db zárthelyi elégséges szintű megírása (min25pont), 3db laborgyakorlati jegyzőkönyv beadása	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> Írásbeli és szóbeli vizsga, értékelése ötfokozatú (0%-49%: elégtelen; 50%-64%: elégséges; 65%-74%: közepes; 75%-84%: jó; 85%-100%: jeles), 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>	
<b>Ajánlott irodalom:</b> 1. D.A. Stephenson, J.S. Agapiou: Metal Cutting Theory and Practice, CRC Press, 2. Gépgyártástechnológia alapjai I., példatár és segédlet. Szerkesztette: Gyáni Károly, Tankönyvkiadó, Bp. 1981. , pBali, J.: Forgácsolás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.	

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Logisztika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEALT065-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> LOG <b>Tantárgyelem:</b> A_V1
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Illés Béla, egyetemi tanár	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Bálint Richárd, 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> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A kurzus során a hallgatók megismertetése a logisztika fogalmi rendszerével, a jellegzetes logisztikai struktúrákkal, valamint a szakterület gyakorlati jelentőségével. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterülethez szervesen kapcsolódó marketing, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. <b>Képesség:</b> Képes értelmezni és jellemezni az egyszerűbb műszaki rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. 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 feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Piac-, környezet- és vevőorientált. <b>Autonómia és felelősség:</b> Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését.	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Anyagmozgatás fejlődése, zártláncú komplex anyagáramlási rendszer, anyagáramlási rendszer struktúrája, RST-műveletek. Logisztika fogalma, logisztikai műveletek, a logisztika, mint integrált tudomány. Logisztikai célok, a logisztika fejlődési tendenciái. A vállalati logisztika felépítése. Logisztikai rendszer információs alapjai. Szolgáltatási logisztika felépítése. Jellegzetes logisztikai alrendszerek. A beszerzési, termelési, elosztási és újrahasznosítási logisztika folyamata, működése és stratégiái. A globális logisztika jellegzetes feladatai. Gyakorlat: Anyagmozgatási technikák, darutípusok és szerkezeti elemei, targoncák típusainak felépítése és működése, konvejos anyagmozgató berendezések főbb típusai és szerkezeti elemei, függőspályás anyagmozgató berendezések, görgőspályás rendszerek elemei, hevederes szállítóberendezések főbb elemei, raktári rendszerek kialakítása.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> Az aláírás és eredményes gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszám legalább 50%-ának elérése és a félév során tartott órák legalább 60%-ának látogatása (HKR 50. § (5)).	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> -	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A gyakorlati jegy a félév végi zárthelyi dolgozatnál szerzhető maximális pontszámhoz viszonyított eredmény alapján a következő módon számítódik:	

91 - 100 %: Jeles (5),  
76 - 90 %: Jó (4),  
61 - 75 %: Közepes (3),  
50 - 60 %: Elégséges (2),  
0 - 49 %: Elégtelen (1).

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

-

**Kötelező irodalom:**

1. Cselényi J., Illés B. szerk.: Logisztikai rendszerek I., Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc-Egyetemváros, 2004.
2. Cselényi J., Illés B. szerk.: Anyagáramlási rendszerek tervezése és irányítása I. Miskolci Egyetemi Kiadó, ISBN 963 661 672 8, Miskolc-Egyetemváros, 2006.
3. Jünemann, R.: Materialfluss und Logistik, Springer Verlag, ISBN 3-540-51225-X, Berlin, 1989.

**Ajánlott irodalom:**

1. Kulcsár B.: Ipari Logisztika, LSI Oktatóközpont, A Mikroelektronika Alkalmazásának Kulturájáért Alapítvány, Budapest, 1998.
2. Illés B., E. Glistau, N. I. C. Machado: Logisztika és Minőségmenedzsment, ISBN 978-963-87738-0-7, Miskolc, 2007.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Geometriai formatervezés</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEAGT106-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Óváriné Dr. habil. Balajti Zsuzsanna, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -	
<b>Javasolt félév: 1</b>	<b>Előfeltétel: -</b>
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 2</b> <b>Gyakorlat (nappali): 2</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont: 4</b>	<b>Munkarend: Nappali</b>
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> Geometriai ismeretekre épülő térszemlélet és rajzkészség fejlesztése, rajzi kommunikáció megalapozása. <b>Tudás:</b> Ismeri a terméktervezői szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <b>Képesség:</b> 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> Síkgeometriai szerkesztések. Monge-féle nézeteken térelemek ábrázolása, illeszkedése, összekötése, metszése. Merőleges térelemek, sík leforgatása, metrikus feladatok. Poliéderek: ábrázolása, metszése egyenessel és síkkal, áthatásuk. Kör ábrázolása. Gömb, forgáshenger és forgáskúp ábrázolása, metszése egyenessel és síkkal, áthatás. Hengeres csavarvonal, csavarfelület.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2db zárthelyi dolgozat, 6db rajzfeladat. Az aláírás feltétele: mindkét zárthelyi dolgozat esetében legalább 50%-os teljesítmény és mindegyik rajzfeladatnál a megoldásban alapvető tartalmi hibák nincsenek és esztétikailag is elfogadhatóak.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b> <b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A hallgató a félévközi munkájára osztályzatot kap, mely a zárthelyi dolgozatokra és rajzfeladatokra kapott osztályzatok átlaga. Ez az osztályzat 1/3 súllyal beszámít a vizsgajegybe. A vizsgára kapott osztályzat a vizsgán nyújtott írásbeli és szóbeli teljesítmény alapján kerül megállapításra: 0 - 49% : 1 50 - 64% : 2 65 - 79% : 3 80 - 89% : 4 90 - 100% : 5	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	
<b>Kötelező irodalom:</b> 1. Geiger János: Ábrázoló geometria, Jegyzet, <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger_Abrazolo_jegyzet_2015.pdf">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Geiger_Abrazolo_jegyzet_2015.pdf</a> 2. Bancsik Zsolt, Juhász Imre, Lajos Sándor: Ábrázoló geometria szemléletesen, elektronikus könyv, 2007. <a href="http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php">http://193.6.8.43/segedlet/dokumentumok/Abrazolo_geometria_szemleletesen.php</a> 3. Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M., Kilian, A.: Architectural geometry, Bentley Institute Press, 2010.	
<b>Ajánlott irodalom:</b>	

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

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Lineáris algebra</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN113-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Veres Laura, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév: 1</b>	<b>Előfeltétel: -</b>
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 2</b> <b>Gyakorlat (nappali): 2</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont: 5</b>	<b>Munkarend: Nappali</b>
<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, gyöktényező 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> 1 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi 50 perces zárthelyi eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
<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)	



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

A vizsga 100 perces írásbeli dolgozattól 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)

**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>Analízis I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN510-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus	
<b>Javasolt félév: 1</b>	<b>Előfeltétel: -</b>
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 2</b> <b>Gyakorlat (nappali): 2</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont: 5</b>	<b>Munkarend: Nappali</b>
<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. <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 tulajdonságaik. Az egyváltozós valós függvény tulajdonságai. Nevezetes függvénytípusok: szakaszonként lineáris függvények, racionális egész- és törtfüggvények, trigonometrikus és arkuszfüggvények, hiperbolikus és area függvények. Az egyváltozós valós függvény differenciálhatósága, az elemi függvények deriváltja. Differenciálási szabályok és alkalmazásuk. Az érintő és normális egyenes egyenlete. A differenciálszámítás középérték-tételei. A L'Hospital szabály és alkalmazásai. Taylor-polinom, függvényvizsgálat. Az egyváltozós valós függvény határozatlan integrálja. A primitív függvény fogalma. Alapintegrálok. Integrálási módszerek. A határozott integrál fogalma, tulajdonságai. A Newton-Leibniz-tétel és alkalmazásai. A határozott integrál geometriai alkalmazásai. Az improprius integrál fogalma, kiszámítása. Görbék paraméteres és polárkoordinátás megadása.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (nappali):</b> 2 db zárthelyi dolgozat. Az aláírás megszerzésének a feltétele a félévközi két 50 perces zárthelyi mindegyikének eredményes (legalább 50%-os) teljesítése.	
<b>Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (levelező):</b>	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (nappali):</b> A vizsga 110 perces írásbeli dolgozattal áll, amely gyakorlati és elméleti kérdéseket is tartalmaz. Az írásbeli dolgozat értékelése: 0-49%: elégtelen (1) 50-61%: elégséges (2) 62-73%: közepes (3) 74-85%: jó (4) 86-100%: jeles (5) A két félévközi zárthelyiben elért összpontszám alapján jutalompont kapható, mely az első vizsgadolgozat	

pontszámát növeli:

50-60%: 1 jutalompont, 61-70%: 2 jutalompont, 71-80%: 3 jutalompont, 81-90%: 4 jutalompont, 91-100%: 5 jutalompont

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

**Kötelező irodalom:**

1. Tóth Lajosné dr. Tuzson Ágnes: Matematika informatikusok és műszakiak részére I., Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003, ISBN 963 661 576 4
2. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005
3. 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>Analízis II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN520-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Hriczó Krisztián, adjunktus	
<b>Javasolt félév:</b> 2	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN510-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> 5	<b>Munkarend:</b> Nappali
<b>Tantárgy feladata és célja:</b> A tantárgy feladata a hallgatók megismertetése a szaktárgyak elsajátításához szükséges ismeretekkel: a többváltozós analízisbeli fogalmakkal, a numerikus és függvénysorokkal, a közönséges differenciálegyenletekkel, a vektoranalízis alapjaival. 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. <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. Vadászné Bognár Gabriella: Matematika Informatikusok és Műszakiak részére, 2009, Miskolci Egyetemi Kiadó. ISBN 963-661-576
2. George B. Thomas, Maurice D. Weir Joel Hass, Frank R. Giordano: THOMAS' Calculus, Pearson Education, Inc, 2005
3. 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.
3. Árvai-Homolya Szilvia: Feladatok az Analízis II. tárgyhöz (elektronikus példatár: [www.uni-miskolc.hu/~mathszil](http://www.uni-miskolc.hu/~mathszil))

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Matematika szigorlat</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMAN225-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MAT <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Árvai-Homolya Szilvia, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr. Veres Laura, egyetemi docens	
<b>Javasolt félév: 2</b>	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN113-B, GEMAN510-B, GEMAN520-B
<b>Óraszám/hét:</b> <b>Előadás (nappali): 0</b> <b>Gyakorlat (nappali): 0</b> <b>Előadás (levelező): 0</b> <b>Gyakorlat (levelező): 0</b>	<b>Számonkérés módja:</b> szigorlat
<b>Kreditpont: 0</b>	<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. <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-B), az Analízis II. (GEMAN520-B) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B) 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> 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>Kötelező irodalom:</b> Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B), az Analízis II. (GEMAN520-B) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B) című tárgyaknál.	

**Ajánlott irodalom:**

Lásd az Analízis I. (GEMAN510-B), az Analízis II. (GEMAN520-B) és a Lineáris algebra (GEMAN113-B) című tárgyaknál.

<b>Tantárgy neve:</b> <b>Műszaki mechanika I.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET004-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Burmeister Dániel, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 3	<b>Előfeltétel:</b> GEMAN113-B, GEMAN520-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 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 igénybevételei 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: elégséges (2), 24-27 pont: közepes (3), 28-31 pont: jó (4), 32 ponttól: jeles (5).	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	



**Kötelező irodalom:**

1. 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>Műszaki mechanika II.</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEMET005-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> MMI <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Tóth Balázs, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b>	
<b>Javasolt félév:</b> 4	<b>Előfeltétel:</b> GEMET004-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 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).	
<b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (levelező):</b>	

**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>Számítástechnika</b>	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> Nappali: GEIAK201-B Levelező: <b>Tárgyfelelős intézet:</b> INF <b>Tantárgyelem: A</b>
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Nehéz Károly, egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr.Forrai Mónika adjunktus 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, középszintű C nyelvi programozói készségek kifejlesztése. <b>Tudás:</b> 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. Tudja alkalmazni az ipari terméktervezéshez kapcsolódó szakirodalom számítási, modellezési elveit és módszereit. <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>